AVIONES DE GUERRA

84

EL COMBATE AEREO HOY



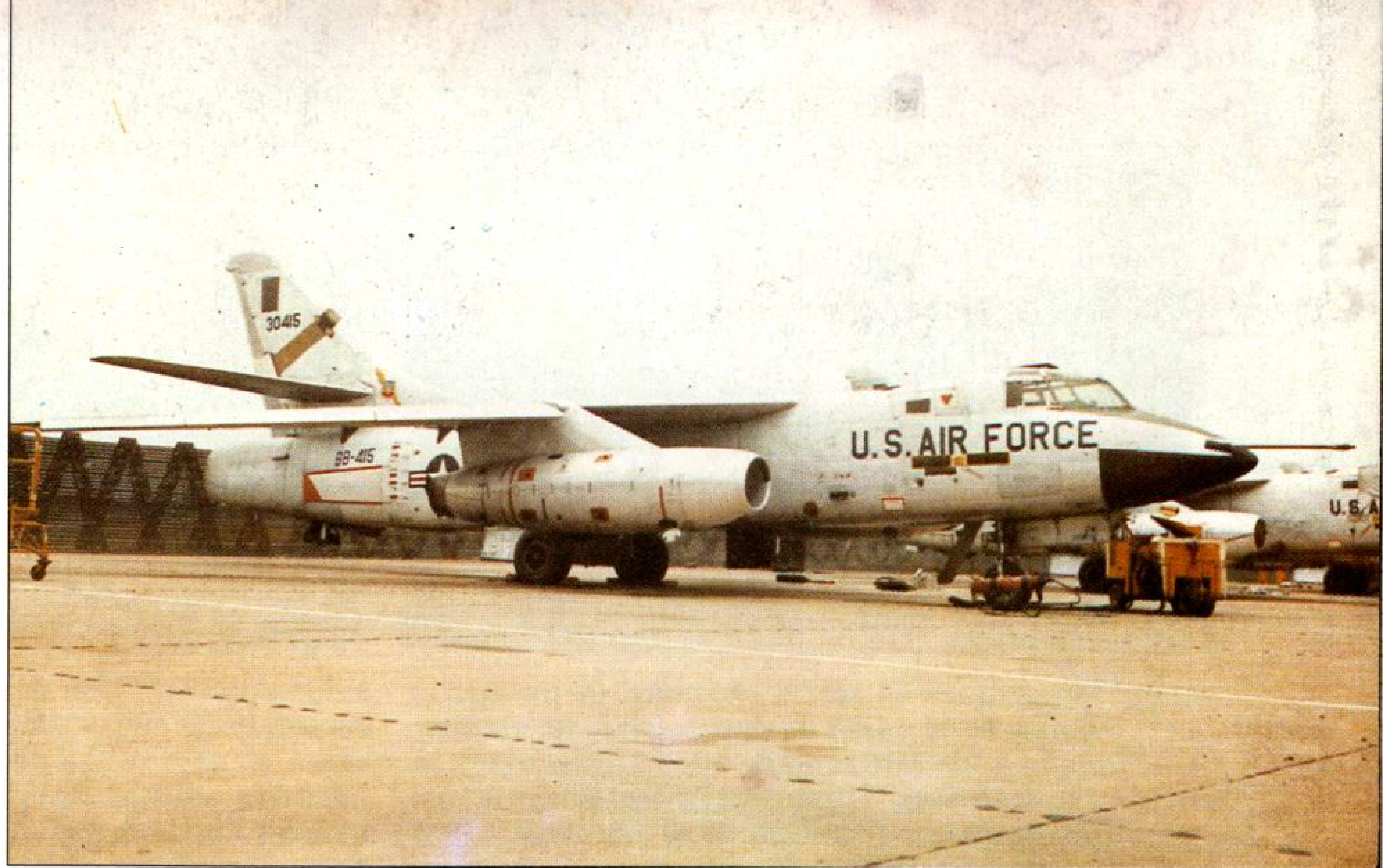
275 PTAS.
CON IVA

259 PTAS.
SIN IVA

PLANETA-AGOSTINI

Guerra electrónica

La guerra de Vietnam propició el primer empleo importante de los aviones de lucha electrónica, cuyo uso fue dictado por las masivas defensas antiaéreas de Vietnam del Norte. En este artículo se describen los aviones utilizados por EE UU en misiones de interferencia, retransmisión, reconocimiento y alerta temprana.



US Air Force

Este Douglas RB-66B perteneció al destacamento «Brown Cradles» original, de setiembre de 1965, extraído del 6460.° TRS. El modelo RB-66B fue después rebautizado EB-66B y llevaba 23 interferidores.

A lo largo del conflicto de Vietnam, la lucha electrónica (y los sistemas de captación de información electrónica y de alerta temprana aerotransportada) se hicieron cada vez más importantes a medida que las defensas y las comunicaciones del Norte ganaron en sofisticación. Las plataformas dedicadas a la lucha electrónica (EW) eran ya una pieza clave de la guerra aérea, y muchas de las tácticas EW actuales se forjaron durante ese conflicto. Las cuatro fuerzas aéreas de EE UU tuvieron que ver con alguna forma de guerra electrónica aeroportada.

Con su larga experiencia en la «guerra fría», la *US Air Force* se hallaba a la cabeza de la recogida de información electromagnética, de modo que sus aviones Sigint (de captación de señales) fueron enviados rápidamente al Sudeste asiático. Los Boeing RB-47H y RC-135 y Lockheed U-2 y SR-71, así como zánganos (RPV) preparados especialmente, proporcionaron mucha información por métodos electrónicos (véanse los *Aviones de Guerra* n.° 27, 48 y 69). Igualmente importante fue la labor de los aviones de contramedidas y alerta, que protegieron a las fuerzas de ataque enviadas hacia el Norte.

Las primeras misiones EW en Vietnam corrieron a cargo del Douglas RB-66C, una plataforma de contramedidas (ECM) y medidas de apoyo (ESM). Seis aviones fueron desplegados en principio, en mayo de 1965, en Tan Son Nhut para que escoltasen a los aparatos de ataque empeñados en las primeras incursiones contra el Norte. Sus sistemas de ESM podían avisar de las amenazas, mientras que los de ECM podían interferir los radares de guía de los cañones antiaéreos y otras transmisiones enemigas mediante el lanzamiento de dipolos y el empleo de perturbadores acústicos. Sin embargo, esta reducida flota no podía hacer frente a todas las necesidades electrónicas de la USAF, y en setiembre de 1965 a esos seis aviones siguieron cinco RB-66B procedentes de las USAFE. Se trataba de plataformas de ECM de mayor capacidad que el RB-66C y distinguibles porque carecían de los contenedores marginales alares. Al poco de llegar a la zona de guerra ambas versiones fueron rebautizadas, respectivamente, EB-66B y EB-66C, y en poco tiempo demostraron sus aptitudes en el curso de misiones de escolta de los aviones de ataque F-4 Phantom II y F-105 Thunderchief.

Inicialmente los EB-66 acompañaban a los bombarderos durante toda la misión, a veces proporcionándoles facilidades de navegación además de protección durante sus ataques desde cotas medias. Pero como los SAM suponían un peligro creciente para las plataformas de ECM, éstas comenzaron a actuar desde distancias de seguridad du-

Un EB-66C del 41.° TRS despega de Takhli hacia una nueva misión de contramedidas. Identificable por sus barquillas marginales, esta versión fue la primera desplegada en la zona, a la que llegó en mayo de 1965.

US Air Force


US Air Force


US Navy

Izquierda: La cobertura ECM de la US Navy *dependía en principio del Douglas EA-1F Skyraider, pero como éste era demasiado lento para acompañar a los reactores, en ocasiones se hubo de recurrir a los EF-10B Skyknight del USMC. Este EA-1F del VAW-33 formaba parte de la CVW-10 a bordo del USS* Intrepid.

Extremo izquierdo: La flota de aviones EB-66 fue reagrupada en el 42.° Escuadrón de Guerra Electrónica Táctica y trasladada a Korat en setiembre de 1970. El avión de la fotografía es un EB-66B; algunos ejemplares de este tipo se convirtieron en EB-66E, con mejoras en la potencia de sus interferidores.

rante los ataques en sí. No obstante, se perdieron seis aviones en el curso de operaciones de escolta, uno debido a los MiG, cuatro a los SAM y uno a la artillería antiaérea. Otros nueve figurarían como pérdidas operacionales durante el conflicto.

A medida que los EB-66 comenzaron a actuar desde distancias de seguridad los interferidores que llevaban se hicieron más poderosos, particularmente en el EB-66E, que comenzó a reforzar a los EB-66B en setiembre de 1967. Pero los aviones de ataque comenzaron a llevar sus propios contenedores de contramedidas para su propia protección, de manera que disminuyó la necesidad de aviones EB-66, aunque éstos sirvieron hasta comienzos de 1974 con el 42.° TEWS (escuadrón de guerra electrónica táctica) desde la base de Korat, tras haberlo hecho antes con el 6460.° TRS (EB-66B) y el 41.° TRS (EB-66C) desde Takhli.

Igualmente importantes para la protección de los aviones estadounidenses que operaban sobre Vietnam del Norte y Laos fueron los aparatos de alerta temprana Lockheed EC-121. Los primeros llegados al teatro de guerra fueron cinco EC-121D destacados por la 552.ª AW&CW (ala de alerta y control) desde McClellan, California, a Tainan, Taiwan. Conocidos como destacamento «*Big Eye*», estos aviones comenzaron a actuar en abril de 1965 desde Tan Son Nhut en apoyo de la campaña de bombardeo «*Rolling Thunder*». Después de operar durante dos años desde esa base de Saigón, los EC-121D se trasladaron primero a la de Ubon, después a la de Udorn y finalmente, en octubre de 1967, a la de Korat, todas ellas en Tailandia. El EC-121D era una grosera modificación del conocido avión comercial Constellation, dotado con un enorme radar de búsqueda en un radomo bulboso situado bajo la sección central alar. Un radar de cota se encerró en un radomo aún mayor que se proyectaba del dorso del avión como si fuese la espina dorsal de un pez. Su cometido de alerta temprana con fines de defensa aérea no se prodigó demasiado durante la guerra, pues los aviones norvietnamitas no solían aventurarse hacia el sur, pero los EC-121 fueron muy útiles cuando se dedicaron a orbitar sobre Laos o el golfo de Tonkín para controlar desde allí las incursiones de bombardeo de la USAF.

El proyecto «*Rivet Top*» introdujo un equipo más sofisticado en forma del EC-121M, que fue sometido a evaluaciones tácticas durante la segunda mitad de 1967. Con un radar y una IFF más avanzadas, los «*Rivet Top*» no sólo podían obtener una información mayor y más precisa, sino también detectar los emplazamientos de los SAM, lo que les permitía dirigir contra ellos las incursiones de ataque antirradiación «*Iron Hand*». El éxito del proyecto «*Rivet Top*» supuso que los EC-121M estuviesen en la zona de guerra hasta 1969, año en que sus sistemas comenzaron a incorporarse a los EC-121D. Estos aviones mejorados actuaron, con el nombre codificado de «*College Eye*», hasta después de las incursiones «*Linebacker II*» y fueron retirados de la zona en mayo de 1974.

Plataforma retransmisora

Otra versión del Constellation fue empleada también por la *US Air Force* en su esfuerzo de guerra electrónica, la EC-121R. Dentro del programa «*Igloo White*», el EC-121R se utilizó para retransmitir las emisiones de los sensores sísmicos y acústicos sembrados a lo largo de la pista Ho Chi Minh hasta el centro de infiltración «*Dutch Mill*» en Nakhon Phanom, Tailandia. Los EC-121R no tenían los gigantescos radomos de sus primos de alerta temprana (AEW) y llevaban un camuflaje táctico de tres tonos. Estos aviones sirvieron con la 553.ª Ala de Reconocimiento (RW) desde Nakhon Phanom,

Un EC-121D aterriza en una base tailandesa. Aunque equipado con el enorme radar ventral de búsqueda, este avión de la 552.ª AW&CW carece del radar de cota situado normalmente en un antiestético radomo dorsal, configuración que se normalizó después en el desarrollo del EC-121T.



US Air Force

pero su vulnerabilidad al fuego antiaéreo forzó a sustituirlos por zánganos Beech QU-22 en las misiones de retransmisión de radio.

Una parte menos conocida del esfuerzo EW llevado a cabo por la Fuerza Aérea de EE UU fue la constituida por las misiones de goniometría «*Hawk Eye*» encargadas a algunas versiones del Douglas EC-47. Éstas se efectuaban sobre Vietnam del Sur para localizar emisiones de radio del Vietcong. La USAF consideró que tanto el Lockheed C-130 como el Boeing KC-135 servían de base para misiones ABCCC (control, mando y comunicaciones). Los primeros fueron utilizados por el 7.° ACCS en salidas ABCCC, con el equipo especializado en el interior de una cápsula con aire acondicionado fijada en el portón trasero del Hercules. El KC-135A «*Combat Lightning*» era un cisterna normal equipado con comunicaciones adicionales para funciones de control y retransmisión. Estos cisternas modificados fueron reforzados más tarde por aviones específicos EC-135L, dedicados a funciones de retransmisión desde la base de U-Tapao, Tailandia.



US Air Force

Un EC-121D «**College Eye*****» en vuelo sobre Tailandia. En la parte septentrional de ese país los EC-121 estaban a salvo de ataques, aunque lo bastante cerca para que sus poderosos radares pudiesen explorar Vietnam del Norte.***

Operaciones de la Armada

El interés de la *US Navy* en la guerra electrónica no era nuevo, y no sorprende que desplegase muchos aviones de esta clase durante el largo conflicto vietnamita. En los círculos de la Armada se aceptaba abiertamente la valía de aviones AEW embarcados, de modo que los portaviones que operaban al largo de Vietnam llevaban aparatos Grumman E-1B Tracer con ese fin. Conocido como «*Willy Fudd*», el E-1B era un desarrollo del S-2 Tracker con unidad de cola bideriva y un voluminoso radomo dorsal que contenía un radar de alerta temprana. Un destacamento de los escuadrones VAW (AEW embarcada) operaba desde cada portaviones de la Armada, a los que al poco tiempo se dotó con el Grumman E-2 Hawkeye que aportó una capacidad de alerta temprana muchísimo mayor.

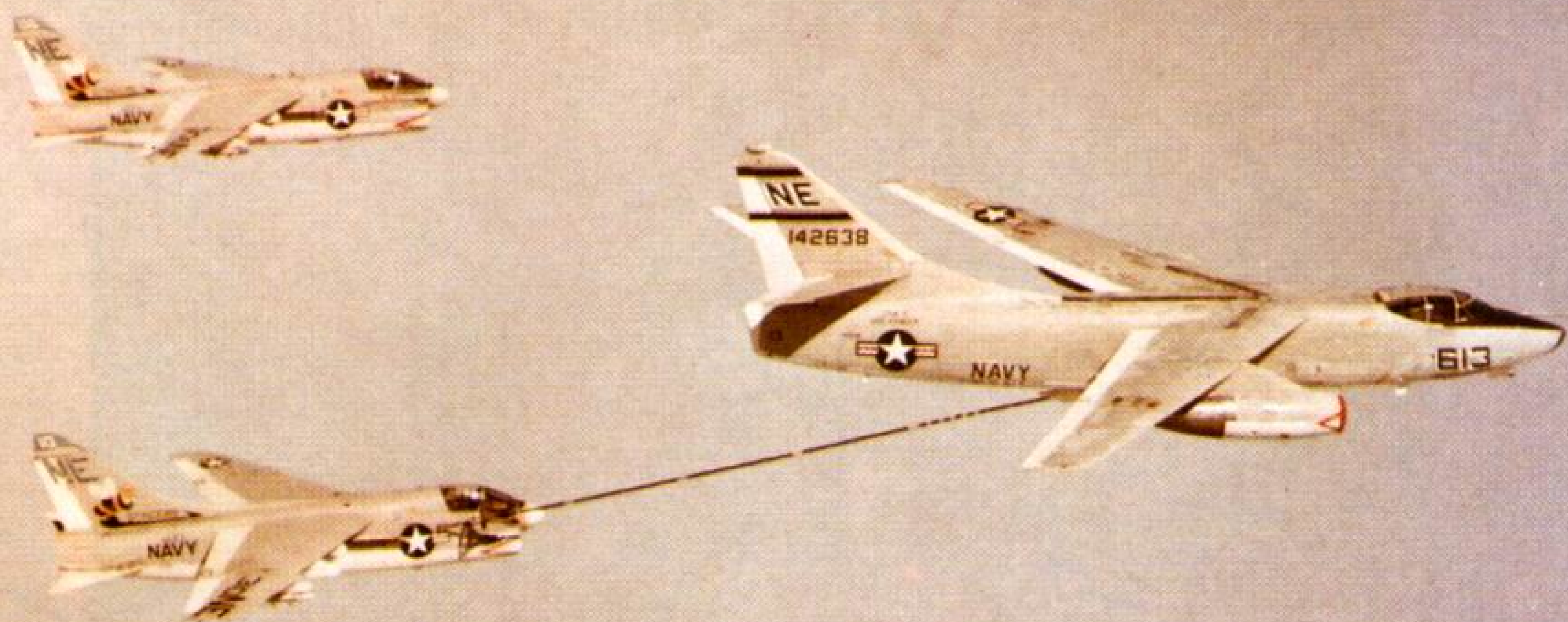
Igualmente importante era la función de ECM, y los primeros portaviones que operaron en el golfo de Tonkín y el mar de China Meridional embarcaban la versión EA-1F del venerable Douglas Skyraider, en su mayor parte como destacamento del VAW-13. Sin embargo, durante la mayor parte de la guerra el apoyo de contramedidas corrió a cargo del Douglas EKA-3B Skywarrior, que también actuaba como avión cisterna. Distinguible por un largo carenado de «canoa» situado bajo el fuselaje, el EKA-3B operaba de forma parecida a los Douglas EB-66 de la *US Air Force*, suministrando interferencia a distancia a los aviones de ataque de la Armada y desdoblándose como cisterna de repostaje en vuelo cuando era necesario. Más tarde las alas aéreas embarcadas comenzaron a equiparse con el modelo especializado Grumman EA-6B Prowler y la capacidad de defensa electrónica dio un paso de gigante, aunque los primeros aviones plantearon algunas dificultades operativas.

También la Armada desplegó aviones en tierra, sobre todo en sus primeras operaciones Sigint y AEW. Inmediatamente después del incidente del golfo de Tonkín, la *Navy* envió en julio de 1964 un destacamento de Lockheed EC-121K a Sangley Point, en las Filipinas, para que proporcionase cobertura de alerta temprana. Trasladados después a Da Nang, los EC-121K del VW-1 sirvieron limitadamente en el Sudeste asiático gracias al gran número de aviones AEW embarcados en la flota de portaviones. Un esfuerzo importante en la región fue el de reconocimiento emprendido por el VQ-1. Desplegado en las bases aeronavales de Atsugi (Japón) y Agana (Guam), el VQ-1 empleó aviones EC-121K y EC-121M en vuelos Sigint y de reconocimiento meteorológico (a veces de naturaleza clandestina) por todo el Sudeste de Asia. De hecho, uno de sus Constellation fue derribado en circunstancias extrañas, en 1969, por Corea del Norte, muriendo los 31 hombres que iban a bordo. Muchas misiones partieron de Da Nang, donde el VQ-1 tuvo la mayoría de sus EA-3B Skywarrior durante la guerra. Se trataba de aviones Sigint especializados que, si era necesario, podían operar también desde los portaviones. Hacia el fin del conflicto, los EC-

El escuadrón Sigint de la Flota del Pacífico de la **US Navy*****, el VQ-1, utilizó algunos Lockheed EC-121K y M desde Da Nang, donde fue fotografiado este ejemplar. Nótese su configuración inusual de antenas y radomos. Las siglas «PR» corresponden al código de llamada «*****Peter Rabbit*****».***

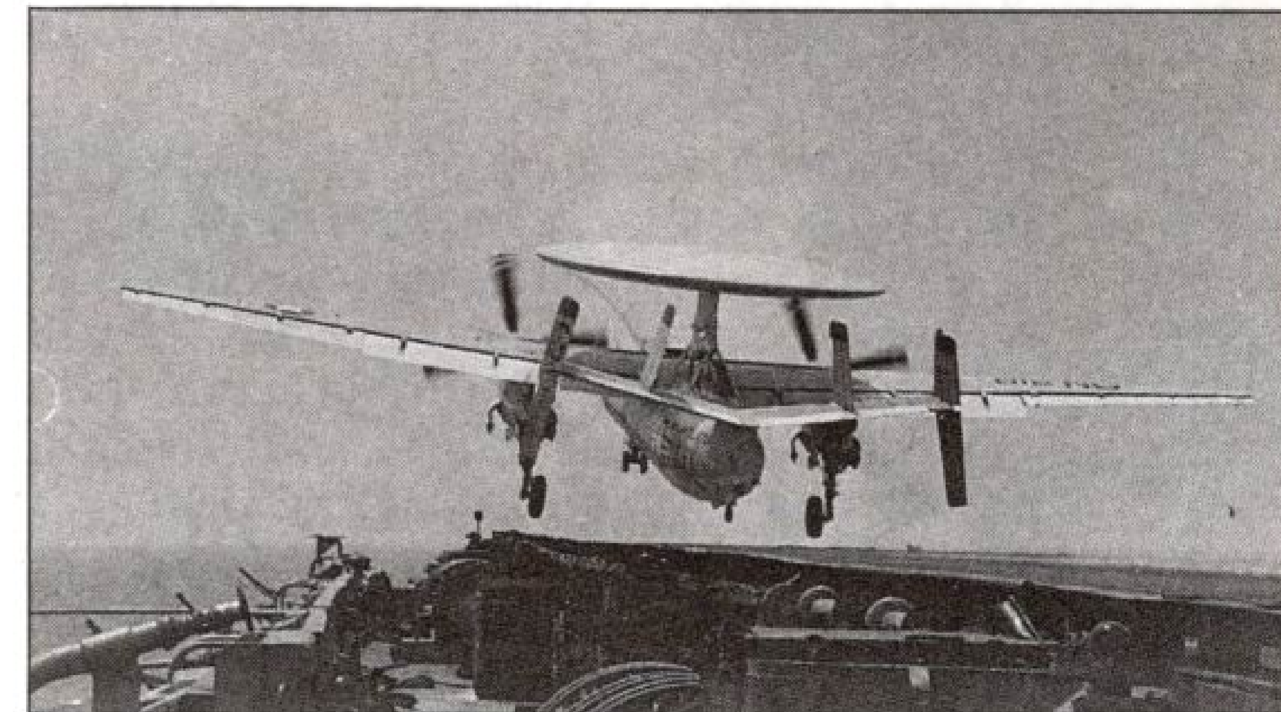


Jerry Edwards vía René J. Francillon



US Navy

La Armada utilizó algunos EKA-3B en su programa TACOS (por Avión Cisterna, de Contramedidas o Interdicción). Éstos proporcionaron un apoyo completo a los aviones de ataque embarcados y sus misiones primarias eran el repostaje y la interferencia. En la fotografía, un avión del VAQ-130 del USS **Ranger** suministra combustible a dos A-7.



US Navy

El Grumman E-2 Hawkeye revolucionó las prestaciones de los aviones AEW, aunque los viejos E-1B Tracer siguieron en activo durante gran parte de la guerra. En la fotografía, un E-2B del VAW-116 despega del USS **Constellation** ***en 1972.***

121 fueron sustituidos por Lockheed EP-3B, la versión Elint del avión de patrulla marítima Orion.

Actividades del USMC

También el *US Marine Corps* (USMC) realizó actividades EW durante la guerra de Vietnam. De hecho, ya en abril de 1965 llegó su primer avión EW a Da Nang para apoyar operaciones de ataque. El aparato en cuestión era el EF-10B Skyknight, que voló con el VMCJ-1 (escuadrón mixto de reconocimiento). Inicialmente se desplegaron seis aviones, que al poco tiempo no sólo apoyaban las acciones del USMC, sino también las de la Fuerza Aérea y la Armada. Bautizadas con el nombre codificado de «*Fogbound*», tales operaciones combinaban la protección ECM con el reconocimiento electrónico. El éxito del EF-10B en tales tareas fue importante, y tanto la USAF como la *US Navy* se sirvieron de ellos hasta que dispusieron de sus propias plataformas de contramedidas EB-66 y EKA-3B (los EA-1F de que disponía en principio la Armada eran demasiado lentos para acompañar a los reactores de ataque). El excelente EF-10B era una conversión del viejo F3D Skyknight, que había sido el primer caza reactor todotiempo de la *US Navy* y había entrado en servicio en 1950. Las células estaban cargadas de horas y la vida útil de estos viejos guerreros tocaba a su fin cuando Estados Unidos se involucró en la guerra. Sin embargo, aguantaron hasta 1969, momento en el que se habían perdido uno debido a los SAM, tres a la antiaérea y uno a causas operacionales.

Nuevo equipo

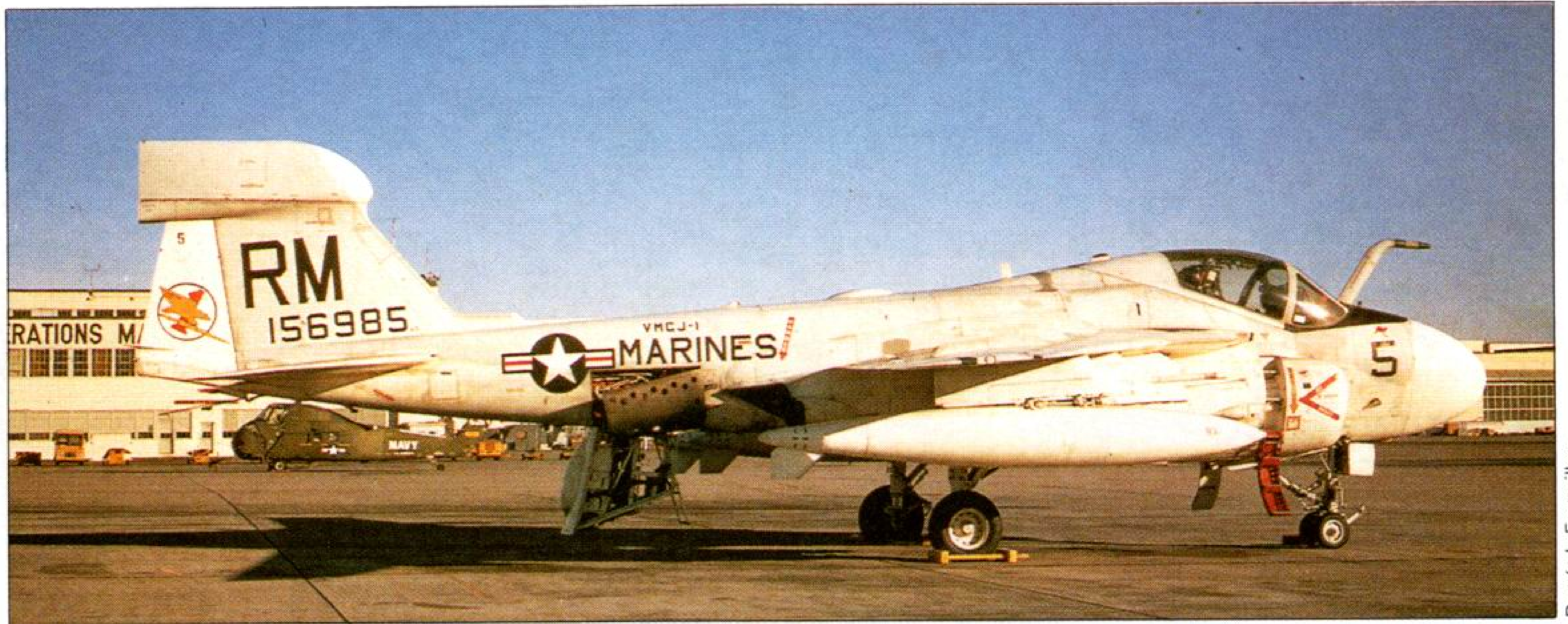
El sucesor del EF-10 fue el Grumman EA-6, aparecido a finales de 1966. El EA-6A Prowler era una versión de contramedidas del avión de ataque A-6 Intruder tripulada por un piloto y un navegante y operador de sistemas. El posterior EA-6B presentaba una cabina alargada con capacidad para cuatro hombres. Encuadrados en el VMCJ-1, y en el VMCJ-2 a partir de 1971, los EA-6A proporcionaron una excelente cobertura de interferencia a los aviones de ataque de los *marines* y se dedicaron también a misiones Elint.

En cuanto al Ejército, la guerra electrónica se enfocó sobre todo a ayudar a las tropas en tierra. Las misiones primarias eran la captación de comunicaciones (Comint) tácticas y la localización de radios enemigas, aunque también hubieron muchos reconocimientos electrónicos. Los vehículos primarios para tales funciones eran varios miembros de la familia Beech Queen Air/King Air, equipados con dispositivos de interceptación y goniometría. Éstos no sólo localizaban las emisiones, sino que también las grababan para su decodificación y traducción. Se emplearon varios modelos, la mayoría con la designación RU-21, aunque también algunos

Un Douglas EA-3B carretea después de haberse posado en Da Nang. Utilizados por el VQ-1, los EA-3B reforzaron a los EC-121 y, después, a los Lockheed EP-3 en sus misiones Elint y Comint.

US Navy





René J. Francillon

Derecha: El interés del USMC en la guerra electrónica se centró sobre todo en las contramedidas, que podían llevar a cabo sus EF-10B Skyknight y EA-6A. Este Prowler del VMCJ-1 tiene la bodega trasera de aviónica abierta. Los receptores del sistema de interferencia se hallaban en el carenado de la deriva.


US Army

Extremo derecho: El Beech RU-21 King Air fue el principal modelo empleado por el Ejército en misiones de reconocimiento electrónico táctico, aunque anteriormente se utilizaron otros tipos de aviones. El ejemplar de la fotografía es un RU-21D.

U-21A se equiparon con sistemas de escucha electrónica. Antes de los RU-21, se habían usado otros tipos de aviones que se ocuparon de misiones parecidas. Entre ellos figuraron los de Havilland Canada RU-1A Otter y RU-6A Beaver, así como el Beech RU-8 Seminole. La mayoría de ellos (como también los RU-21) se distinguían por los grandes dipolos de configuraciones bien diversas que sobresalían de sus alas. Los mayores aviones, con mucho, empleados por el Ejército en misiones Comint y de radiogoniometría fueron los Lockheed AP-2E (llamados a veces RP-2E) Neptune de la 1.ª Compañía de Investigación de Radio, que operaba desde Cam Ranh Bay. Por lo menos tres de estos aparatos tenían capacidad de interferencia activa, cuyo equipo emisor era alimentado por un turborreactor auxiliar montado en la que había sido la bodega de armas, pero poco más se sabe del empleo de este modelo.

Finalmente, la plataforma de reconocimiento táctico Grumman OV-1 Mohawk fue utilizada con profusión por el Ejército durante la guerra. El OV-1A era el modelo básico, el OV-1B tenía un radar de barrido lateral (SLAR) montado en un largo contenedor ventral y el OV-1C llevaba sensores electrónicos e infrarrojos.

Descendientes modernos

Todas las actividades a las que se ha hecho referencia hasta ahora fueron muy importantes para el esfuerzo de guerra, y la mayoría tienen descendientes directos actuales. De nuevo la USAF posee una plataforma especializada en ECM en la forma del General Dynamics EF-111. Los RC-135, U-2, SR-71, EC-130, EC-135 y E-3 continúan las tradiciones Sigint, ABCCC y AEW. En la *Navy*, los E-2, EP-3, EA-3 y EA-6 continúan desempeñando las misiones que ya realizaron durante la guerra del Sudeste asiático, como también lo hacen los EA-6 del USMC. Descendientes del RU-21 tales como el RU-12 son elementos importantes de la aviación del Ejército, y parece que el OV-1 seguirá siendo la principal plataforma de reconocimiento táctico del *Army* durante bastantes años más.

El esfuerzo de vigilancia táctica del Ejército supuso el empleo intensivo del Grumman OV-1 Mohawk en diversas formas. Además de conseguir información electrónica, este OV-1B podía producir imágenes radar de alta resolución gracias al SLAR montado en su largo contenedor ventral.


US Army

Sukhoi Su-15 y Su-21 «Flagon»

Hoy en el ocaso de su carrera, el «Flagon» será recordado por el derribo de un Boeing 747 de Korean Air Lines, pero también por haber sido el núcleo de la defensa aérea soviética durante muchos años, gracias a una excelentes prestaciones aliadas a sus misiles y un poderoso radar.

El amenazador desarrollo de un bombardero norteamericano capaz de volar en crucero a Mach 3 (el North American XB-70 o RS-70 Valkyrie) a principios de los años sesenta, propició una actualización urgente de la capacidad de los interceptadores todotiempo de la IA-PVO (la fuerza de interceptadores tripulados de la organización de defensa aérea nacional). La respuesta más extrema fue el Mikoyan-Gurevich MiG-25 que, apodado «*Foxbat*» por la OTAN, iba a establecer muchas plusmarcas mundiales de velocidad, trepada y altitud. La OKB (oficina experimental de aviones) MiG produjo también la serie de aviones de geometría alar variable Ye-23, que entraría en servicio como MiG-23 («*Flogger*» para la OTAN).

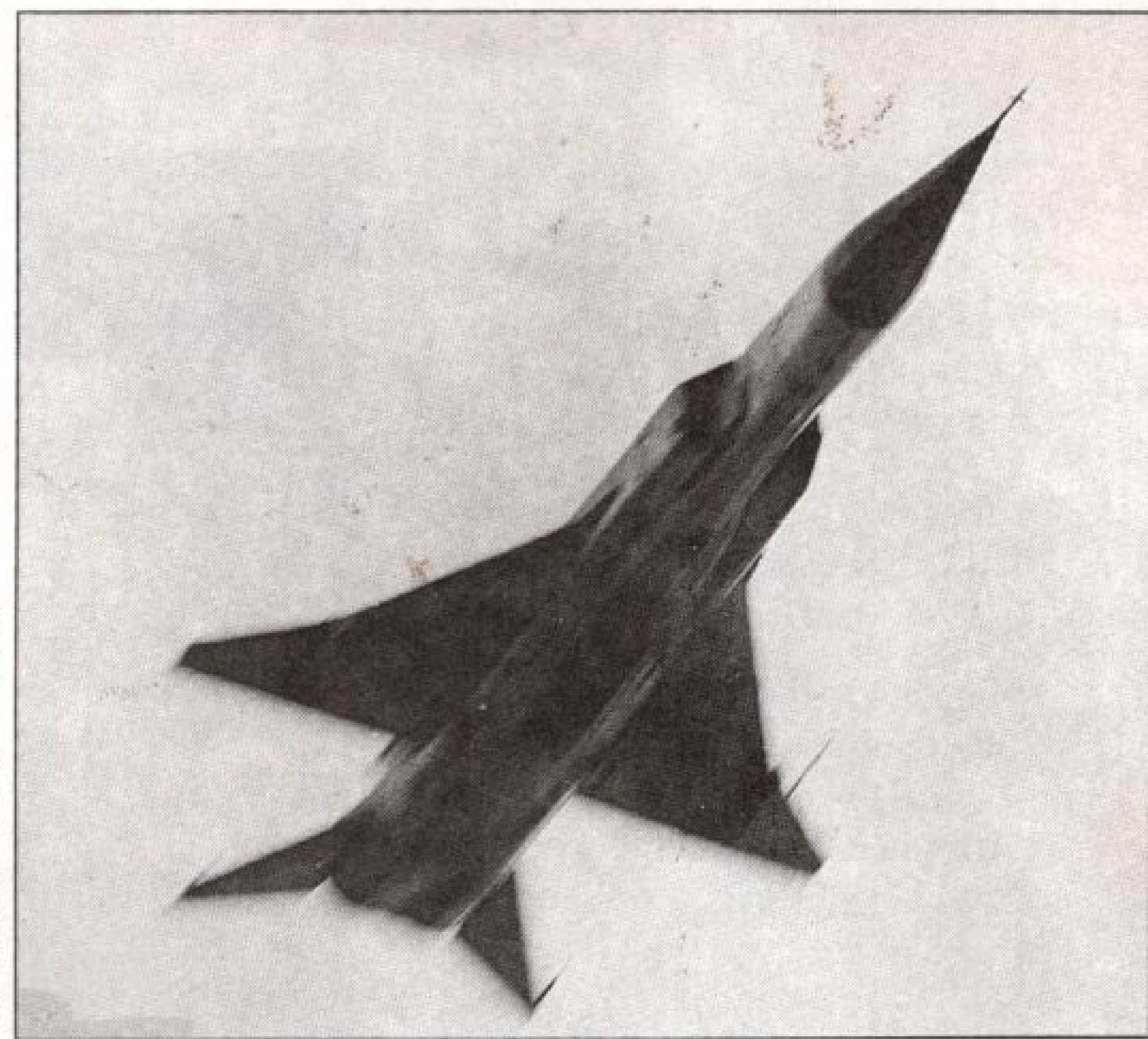
El rival

También la OKB de P. O. Sukhoi tenía su interceptador todotiempo que, a través de los T-3 (un diseño delta pionero), PT-7, PT-8 y T-49, había entrado en servicio como Su-9, reforzado más tarde (1966) por el más eficaz Su-11. Cuando, en 1962, se emitió el requerimiento por un interceptador que neutralizase al RS-70, Sukhoi fue autorizado a preparar un proyecto menos ambicioso, con el mínimo riesgo técnico. Por entonces parecía difícil que llegase a materializarse ese bombardero capaz de Mach 3 (y, de hecho, no lo hizo) y el adversario más factible era un bombardero menos veloz y pensado para penetrar a baja cota. Sukhoi debía diseñar un interceptador de actuaciones superiores a las de cualquier otro anterior, más veloz que cualquier caza occidental y con mayor capacidad de impacto más allá del alcance visual y en cualquier condición meteorológica que se pudiese presentar.

Para ello optó por aprovechar los delta monomotores de la serie «T» ya existentes y añadirles un fuselaje mayor que acomodase un radar más poderoso y dos motores. Ya en 1957 había probado un interceptador bimotor, el P-1, que le había proporcionado cierta experiencia práctica.

Los Su-9 y Su-11 ya en servicio eran aviones bastante exigentes (aunque no tanto como los delta sin cola tales como el Dassault Mirage), que necesitaban largas pistas pavimentadas para poder operar con seguridad. Se consideró que ello no era un problema en el caso de la IA-PVO, y fue la existencia de aeródromos de primera clase lo que permitió a Sukhoi concebir su nuevo interceptador en torno a la misma ala pero con un peso bruto muy superior. Desde un buen principio se aceptó que la velocidad de aterrizaje pudiera ser de hasta 300 km/h (162 nudos). Para explorar los regímenes de vuelo a alta velocidad, Sukhoi había probado ya (en 1960) un avión de investigación capaz de 3 000 km/h (1 620 nudos), el T-37, que había introducido a esa OKB a la construcción en titanio. En 1963 todo estaba a punto para el diseño de un interceptador de alta velocidad definitivo, al que se dió la designación militar de Su-15. Se construyeron por lo menos 20 aviones de desarrollo, uno de los cuales (pintado de negro) voló en la exhibición del Día de la Aviación de 1967.

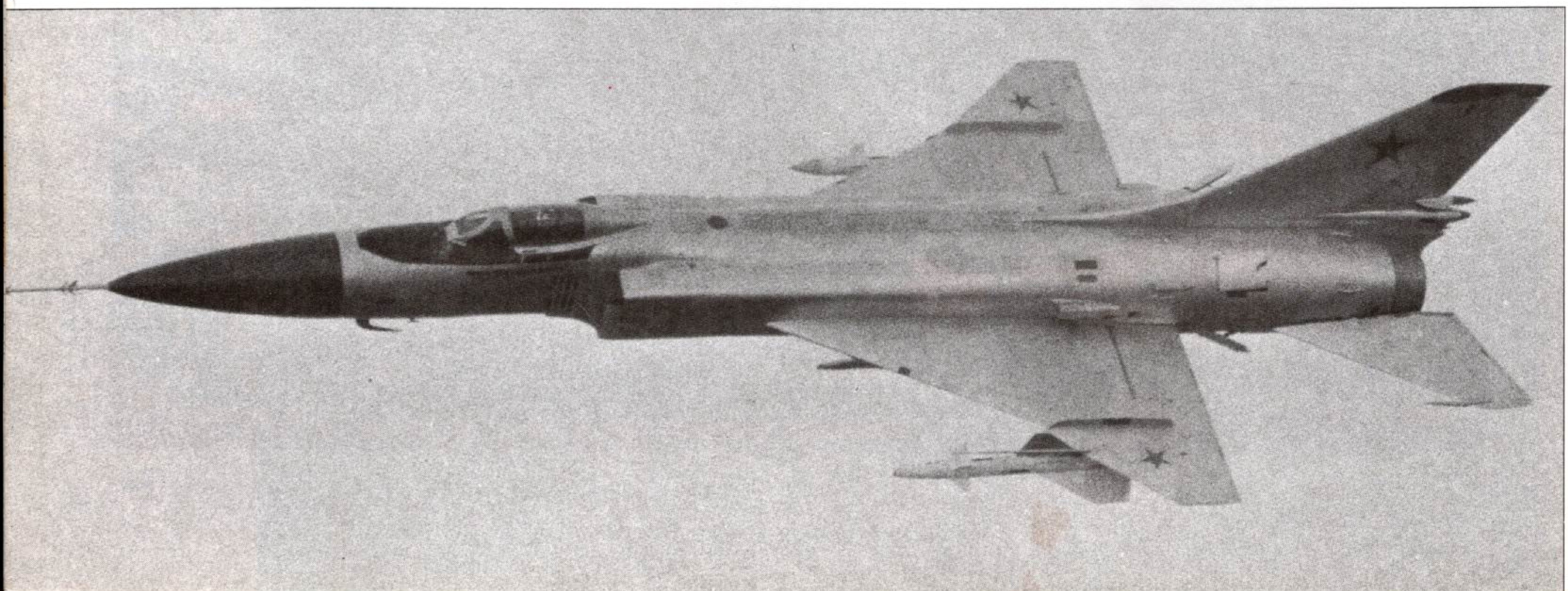
Se habló de un «escuadrón» de aviones de desarrollo Su-15 pintados de negro. Lo que sí es cierto es que los aviones de una de las primeras unidades puestas en servicio, en el Distrito Militar de Moscú en junio de 1967, estaban pintados de color dorado y formaban el equipo acrobático «Halcones Dorados». Debido a las características del nuevo caza, las exhibiciones necesitaban un techo de nubes muy alto y abarcaban una extensión enorme de cielo; los aviones soltaban invariablemente penachos de humo de colores. En el festival de Domodedovo de 1967 tomaron parte 11 prototipos en total y se especuló que el primer Su-15 podría haber volado ya en 1964. De hecho, parece más probable que lo hiciera en 1966.


Agencia de Prensa Novosti

El «Flagon» posee un excelente tiempo de reacción gracias a su fenomenal régimen de trepada. Fotografiado mientras volaba a gran velocidad, un avión de evaluación «Flagon-B», en el que se probó el ala en doble delta que después se incorporó a los interceptadores de serie.

Un radar enorme

Naturalmente, el nuevo fuselaje era mucho más grande y largo que el de diseños precedentes. Uno de sus rasgos obvios era el enorme radar de proa, posiblemente el mismo de 600 kW instalado en el MiG-25, a pesar del empleo del misil «*Anab*», de menor alcance. Por supuesto, ello obligó a emplear toberas de admisión de aire laterales, aunque eran diferentes de aquellas del P-1. Este último tuvo «las primeras tomas de aire totalmente variables de la aviación soviética», pero el cambio de geometría de éstas se limitaba a un cono central deslizable longitudinalmente en unas toberas de admisión ovales. En el nuevo caza se adoptaron unos difusores de admisión rectangulares, inclinados hacia afuera en su parte superior en vez de ser totalmente verticales, y con rampas


Guardia Costera de Suecia

Este Su-21 «Flagon-F» muestra la escasa superficie y la planta en doble delta del ala de este modelo. Sus dos misiles AA-3 «Anab» tienen cabeza buscadora infrarroja (el izquierdo) y por radar semiactivo (el derecho).

internas totalmente móviles detrás de la gran placa divisoria de la capa límite. Unas tomas auxiliares, que permanecían abiertas durante el despegue, se hallaban en la pared externa de los difusores. Parece ser que los motores eran turborreactores con poscombustión Lyul'ka AL-21F parecidos a los empleados en el Su-11, aunque los observadores occidentales opinaban que debía tratarse de motores mucho menos potentes, tales como los Tumanskii R-13. Actualmente se dispone de muchas evidencias, incluidos informes oficiales escritos, que demuestran que tanto el Su-11 como el bimtor Su-15 montaban motores Lyul'ka.

Otra peculiaridad residía en el ala. Los monomotores precedentes poseían por lo general la misma flecha de 57° en el borde de ataque que los modelos orginales del TsAGI y el MiG-21, pero el nuevo bimotor presentaba una flecha mayor, de 60°, que reducía la envergadura de 9,4 a 9,15 m, de nuevo en contra de lo que se aceptaba abiertamente por entonces. Asimismo, y debido a las mayores prestaciones de vuelo, se incrementó el ángulo de aflechamiento de los estabilizadores, también a 60°, como también creció la cuerda de los bordes marginales. Se introdujeron otros muchos cambios, como, por ejemplo, que los *flap* estaban ahora soplados y tenían una cuerda mucho mayor.

Por otra parte, se conservaron los cuatro aerofrenos traseros, así como la necesidad de poder separar la unidad de cola para acceder a los motores o sustituirlos. Otras muchas partes del nuevo Su-15 se parecían a las del Su-11, incluida la cabina y su cubierta deslizable, los empenajes verticales, el tren de aterrizaje y, al principio, el armamento. Este último comprendía dos misiles aire-aire (AAM) AA-3 «*Anab*» montados en soportes subalares (se añadieron escuadras de canalización aerodinámica por fuera de estos soportes, posiblemente como resultado del aumento de la flecha alar). Se dijo muchas veces que el radar original era el mismo Uragan 5B (llamado «*Skip Spin*» por la OTAN) del Su-11, pero en realidad éste es mucho menor y menos potente (sólo 100 kW). Otros componentes heredados del Su-11 eran los dos soportes ventrales para otros tantos tanques lanzables de 600 u 800 litros.

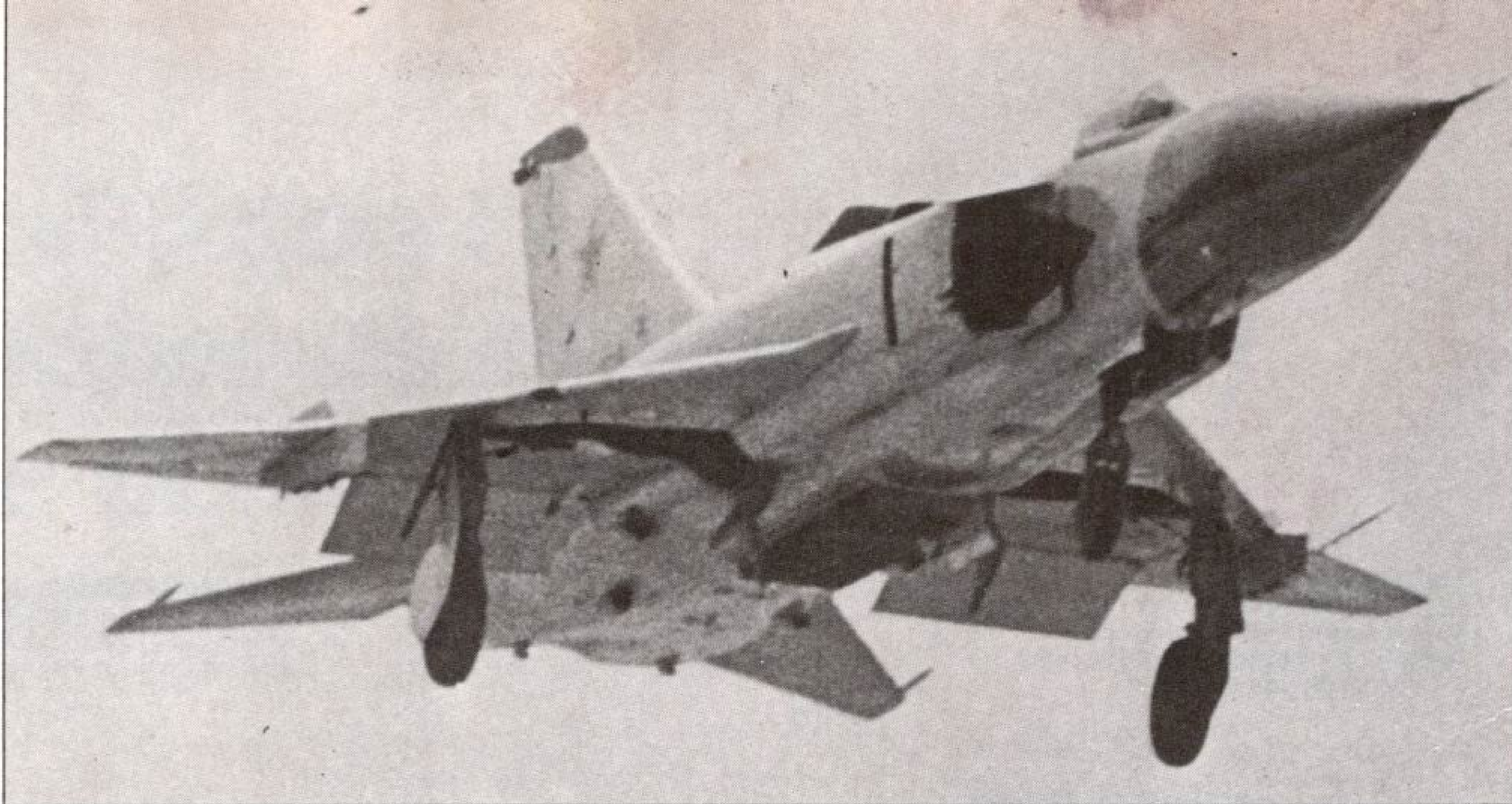
Aparte de esto, aún quedaban detalles por explicar. Uno de ellos concernía al contenedor situado en el extremo superior de la deriva de algunos de los primeros Su-15. Puede que éste albergase la antena trasera de una alerta radar, pero no se perpetuó. Otro misterio es que las características antenas de IFF SRO-2 (las que la OTAN llama «*Odd Rods*») estaban ausentes en los primeros aviones. Otro es que el enorme radomo de proa era un cono puro, forma que produce mayor resistencia que una ojival de curvatura suave. Otro más era el pronunciado abultamiento que había bajo el fuselaje, la mitad del cual montaba en parte de las puertas del aterrizador delantero. Es lógico pensar que ese abultamiento era necesario para acomodar el neumático de la rueda de proa, pero ese detalle no aparecía en el Su-11, cuya rueda de proa parecía tener el mismo diámetro. Inmediatamente delante del pozo del aterrizador delantero había una antena curva para el enlace de transmisiones de control de tráfico e identificación selectiva SOD-57.

En servicio

Unos pocos Su-15 de las primeras series, llamados «*Flagon-A*» en Occidente, entraron en servicio en la IA-PVO en 1968. La OTAN dio el nombre de «*Flagon-B*» a una versión STOL experimental equipada con una hilera de tres reactores de sustentación en el fuselaje, cubiertos por una puerta abisagrada pequeña y dos grandes. Los difusores de admisión de los motores principales fueron modificados, no se instaló radar ni equipo de combate y, aunque el fuselaje había sido alargado, la capacidad de carburante era menor. Conocido como Su-15VD (por *vertikalnye dvigatel*, o motores verticales), este avión presentaba también alas de flecha compuesta. Las secciones externas originales habían sido remplazadas por otras de cuerda paralela, por fuera de las cuales había una escuadra de canalización; las secciones marginales adoptaron después una flecha considerablemente menor, como se describirá más adelante. Esta ala daba mucha mayor sustentación, especialmente a baja velocidad y al maniobrar a alta cota, y fue probada en este avión con total independencia de los reactores de sustentación, que no pasaron de la fase experimental.

Curiosamente, en un artículo publicado recientemente en la RDA sobre el Su-15 se dice que, en vez de los reactores de sustentación, «los expertos prefirieron la nueva versión de ala variable...» Los términos empleados (*schwenkbaren Flügeln* y *Schwenkflügler*) hacen referencia explícita a una ala de geometría variable, como la del MiG-23. Ninguna ala de esta clase ha sido vista en el Su-15, ni en el Su-21.

Se cree que esta última era la designación de las principales versiones de serie, de las que se construyeron gran número de



El Su-15VD «Flagon-B» fue un desarrollo experimental equipado con tres motores de sustentación Koliesov montados en el centro del fuselaje para proporcionar prestaciones STOL. Encima del fuselaje pueden verse las toberas de admisión de estos motores, que están abiertas.



En este Su- 21 «Flagon-F» se aprecian los contrapesos antibataneo situados en los bordes marginales de los estabilizadores, los soportes de armas y las puertas auxiliares de succión de las toberas de admisión de aire.

El Su-15U es un biplaza de entrenamiento, al que se ha visto tanto con el radomo cónico (en la fotografía, en el «Flagon-C») como con el ojival («Flagon-G»). El instructor dispone de un periscopio montado sobre su cubierta para mejorar su visibilidad hacia adelante. Los soportes para armas denotan la capacidad de combate de este modelo.



US Navy

aparatos de los que unos 340 sirvieron en las unidades tácticas de la Aviación Frontal, más unos 225 en los regimientos de primera línea de la IA-PVO, con alrededor de 900 en reserva y en unidades de entrenamiento. Tales cifras han disminuido bastante desde 1980, a medida que esos aviones han sido sustituidos por los MiG-29, MiG-31 y Su-27. Se desconocen sus denominaciones soviéticas y a partir de este momento llamaremos *«Flagon-E»*, *«Flagon-F»* y *«Flagon-G»* a las distintas variantes del Su-21.

La *«Flagon-E»*, la primera versión producida en gran serie, combinaba el fuselaje más largo y la nueva ala con la capacidad normal de carburante al carecer de los motores de sustentación. La cabida interna de combustible se incrementó bastante al poderse instalar más tanques en el fuselaje, lo que resultó en un aumento del peso bruto. Presumiblemente se reforzaron los aterrizadores principales y se aumentó la presión de los neumáticos. El aterrizador de proa incorporó una segunda rueda. Curiosamente, se mantuvo un abultamiento en las puertas de carenado, aunque menor que en las versiones anteriores. Las toberas de admisión se rediseñaron completamente para que fueran más eficientes, con placas divisorias dotadas de un grupo superior y otro inferior de ranuras, labios externos articulados y un perfil en planta totalmente diferente. La estructura tiene mayor proporción de titanio, probablemente un tanque integrado en la deriva y no menos de 20 admisiones de aire por presión dinámica en torno al motor y los compartimientos de los posquemadores.

Bordes marginales

Otra fuente de confusión son las secciones externas alares. Las primeras valoraciones occidentales del ala de flecha compuesta del avión soviético estimaban que la flecha de las secciones alares era de 37°, lo que se reflejó en los trípticos del avión, en los que los extremos alares tendían a ser algo puntiagudos. Actualmente se cree que la flecha en el borde de ataque es de 45°, y al ajustar en función de ello los planos del avión se obtienen unas puntas alares de mayor cuerda y cuadradas. Pero lo que añade mayor perplejidad es que trípticos publicados en la URSS, la RDA y Checoslovaquia muestran, no sólo el ángulo de 37°, sino también unas secciones externas más trapezoidales (mientras que en todos los planos occidentales el borde de fuga es recto de la raíz a la punta). Una vez más, es extraño que las primeras estimaciones occidentales de velocidad máxima horizontal coincidiesen en Mach 2,5 en limpio y Mach 2,3 con cargas externas (presumiblemente cuatro misiles). Las últimas valoraciones de la OTAN reducen esta cifra a Mach 2,1, pero parece que ello se debe a una subestimación grave del empuje total instalado, a saber, de 7 200 kg estáticos unitarios al nivel del mar en vez de los 10 075 kg reales. Todas las tablas de prestaciones publicadas en la Europa Oriental dan un límite de Mach 2,5 en configuración limpia.

El avión lleva una dotación de aviónica muy completa, con los usuales sistemas de guerra electrónica como el dispositivo de alerta radar Sirena 3, con antenas bajo el timón de dirección y en el borde de ataque de cada sección interna alar; la IFF SRO-2M con antenas para el hemisferio inferior bajo la proa; y un ILS y un sistema de datos aéreos avanzado que incorpora medidores de ángulo de ataque y de guiñada en la larga sonda pitot de proa. Bajo las secciones internas alares se añadieron dos soportes más para misiles, así como opción para un contenedor de cañón GSh-23L en cada soporte ventral. Algunos informes occidentales sostienen que el *«Flagon-E»* introdujo un nuevo radar (llamado *«Twin Scan»* por la OTAN), de lo que no hay duda. Curiosamente, la última versión de interceptación, la *«Flagon-F»*, difiere sólo en que posee un radomo de proa más estilizado, de perfil ojival, que podría asociarse a un mayor diámetro de la antena del radar.

Entrenador biplaza

Además de las variantes mencionadas existen dos series de entrenadores biplazas en tándem. Del *«Flagon-C»* se ha dicho que era un biplaza con una nueva ala y proa cónica, pero de él se tienen fotografías en las que aparece con el ala original de delta puro y una sola rueda en el aterrizador de proa. El *«Flagon-G»* es el entrenador actual, parecido al *«Flagon-F»* excepto por sus cabinas en tándem, cada una con una cubierta de apertura hacia arriba en vez de deslizables (la trasera —del instructor— tiene una periscopio de visión hacia adelante). Se cree que los entrenadores poseen capacidad de combate.

Textos soviéticos cuentan que los actuales Su-21 pueden detectar aviones hostiles «varios minutos» antes de interceptarlos, incluso por las 12, y «dispararles cohetes automáticamente». Fue uno de estos aviones el que derribó el vuelo 007 de Korean Air Lines el 1 de setiembre de 1983, pero en esta ocasión el piloto estaba en contacto con el control de tierra y lanzó un misil manualmente, después de (según las conversaciones grabadas) disparar ráfagas de cañón cerca del Boeing 747. Un minuto después, el Su-21 «805» formó junto al avión comercial, se apartó de él y le disparó el misil fatídico, todo ello sin haber obtenido respuesta del Jumbo.

Cinco años antes, otro Su-21 había interceptado y, sin disparar, obligado a alejarse a otro avión comercial coreano (esta vez un Boeing 707) que se había «desviado» unos 2 900 km de su ruta y volaba cerca de una área prohibida en Murmansk. Esta primera interceptación, el 20 de abril de 1978, fue diurna y el *«Flagon- F»* fue fotografiado por lo menos por un pasajero.

En la actualidad todos los *«Flagon»* llevan ya años en servicio, aunque (si se toman como referencia otros aviones de Sukhoi) aún falta para que concluya la vida útil de sus células. La razón de su retirada progresiva reside simplemente en que se dispone de gran número de aviones más modernos y mucho más formidables.



Guardia Costera de Suecia

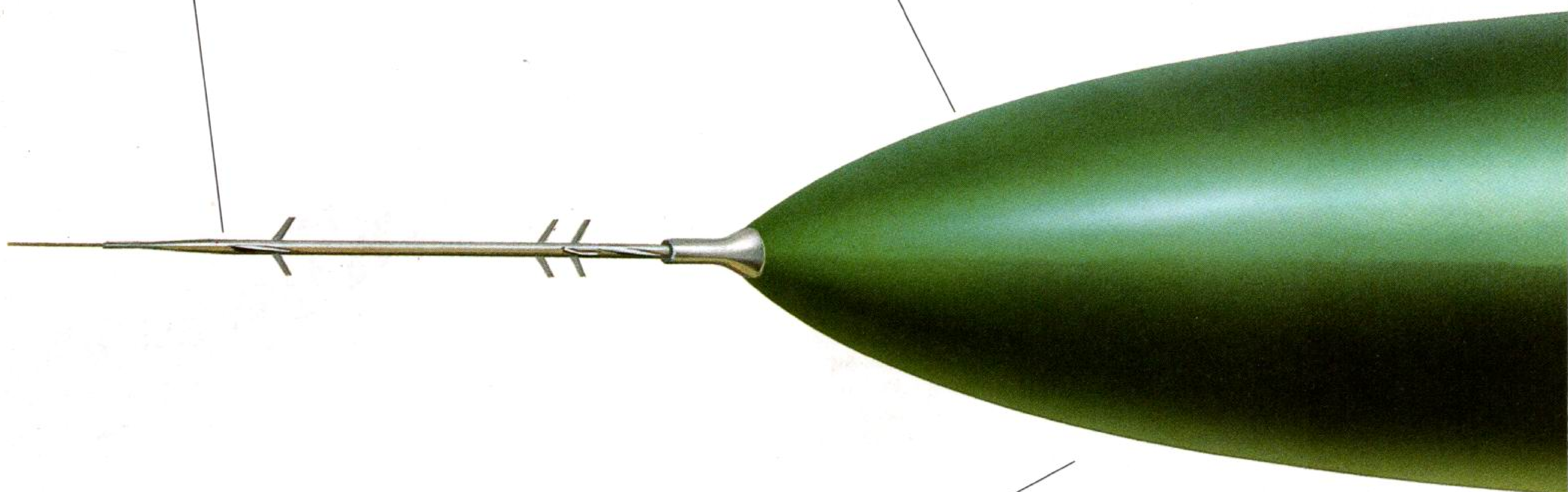
Los dos soportes ventrales pueden llevar tanques de carburante o, como en este caso, barquillas de cañón GSh-23L. Los misiles «Anab» se lanzan en salva, primero el infrarrojo para que no pueda guiarse hacia la tobera del otro misil.

Sukhoi Su-21 «Flagon-F»
IA-PVO (Secciones de Defensa Aérea)
Base aérea de Dolinsk-Sokol
Isla de Sajalín

Bodega de aviónica
Este registro de acceso cubre la bodega principal de aviónica

Radomo
El «*Flagon-F*» tiene un radomo ojival en lugar del cónico de las demás variantes. Se cree que ello no es debido a una mayor dimensión de la antena del radar, sino a razones aerodinámicas y de erosión

Sonda de instrumentación
Este tubo de acero suministra información estática y pitot, y lleva vanos transductores de cabeceo y guiñada que alimentan el sistema de datos aéreos



Radar
Se piensa que el «*Flagon-F*» está equipado con un radar de pulsos Doppler que opera en banda «I», posiblemente la unidad de 200 kW a la que la OTAN llama «*Twin Scan*». Ofrece mayor capacidad respecto de los «*Spin Scan*» instalados en los «*Flagon-A*» y permite al piloto operar con mayor independencia respecto del control de tierra. Tiene un alcance del orden de los 80 km y se cree que posee por lo menos dos frecuencias de repetición de pulsos optativas, elevada para la detección lejana de objetivos a la misma cota o inferior, y baja para el seguimiento de blancos maniobrantes

Antena de IFF
Las tres antenas de diferentes longitudes del sistema soviético SRO-2M reciben de la OTAN la denominación de «*Odd Rods*» y aparecen en la práctica totalidad de los aviones tácticos y de interceptación de la URSS

Misil de largo alcance
Los «*Flagon*» suelen llevar dos misiles aire-aire AA-3 «*Anab*». Por lo general uno es de guía radar y el otro infrarrojo, y se disparan en salvas para incrementar la probabilidad de impacto

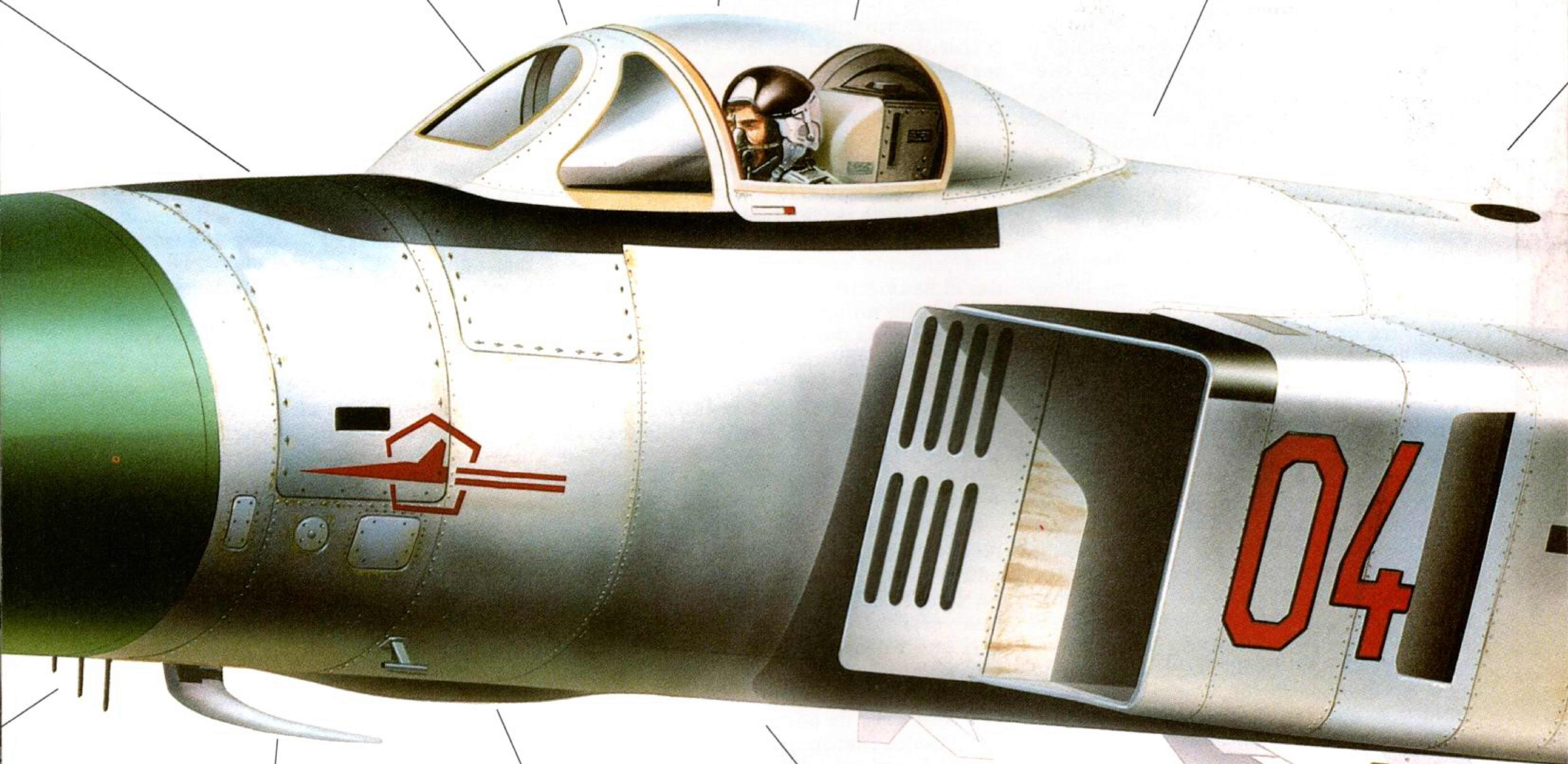
Espejos
Algunos Su-15 y Su-21 han sido vistos con prominentes espejos retrovisores externos, pero la mayoría de los ejemplares actuales los tienen en el interior de la cubierta

Cabina
La cabina de los primeros «*Flagon*» no era demasiado amplia pero, a base de introducirle mejoras y más equipos, la de las versiones actuales resulta pequeña para los cánones de hoy día

Parabrisas
Está blindado y es ópticamente neutro, lo que permite el empleo de un sistema de incremento visual para interceptaciones lejanas

Asiento lanzable
El piloto se acomoda en un asiento lanzable de prestaciones desconocidas, pero probablemente del tipo cero-cero

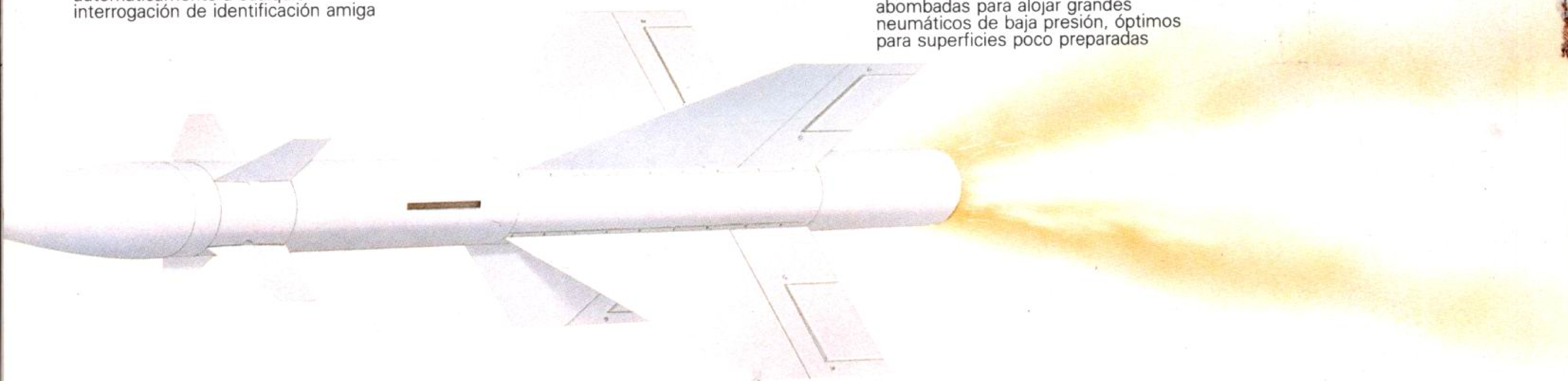
Placas divisorias
Las placas divisorias impiden que el aire de la capa límite se introduzca en las toberas de admisión de los motores



Transpondedor de IFF
El sistema ATC/SIF SOD-57M es un transpondedor de IFF que responde automáticamente a cualquier interrogación de identificación amiga

Radioaltímetro
Está servido por esta antena

Pozo del aterrizador
El aterrizador delantero, de dos ruedas, se retrae hacia adelante. Algunos aviones tiene puertas de carenado abombadas para alojar grandes neumáticos de baja presión, óptimos para superficies poco preparadas



Toberas de admisión
Están computerizadas para que proporcionen el flujo de aire óptimo a los motores en cada régimen de vuelo

Toma auxiliar
En el conducto de cada tobera de admisión de aire hay unas tomas auxiliares de succión que sirven para admitir aire adicional durante el despegue o bien para descargar el exceso de aquel en ciertos regímenes de vuelo

Toma de aire
La parte trasera del fuselaje del «*Flagon*» está salpicada de paneles y tomas de aire de diferentes tipos y tamaños. Éste sirve para refrigerar el compartimiento motriz

Aerofrenos
A cada lado de la popa del fuselaje hay dos grandes aerofrenos de accionamiento hidráulico

Soportes del fuselaje
Bajo el fuselaje hay dos soportes para tanques adicionales que, con una capacidad de unos 800 litros, incrementan el alcance del avión más allá de los 725 km usuales. Alternativamente, en estas posiciones pueden montarse contenedores de cañones GSh-23L

Misil infrarrojo
El R-60, conocido por la OTAN como AA-8 «*Aphid*», es un misil muy maniobrero que, propulsado por un motor cohete de propergol sólido, tiene una cabeza de guerra de 7 a 9 kg. Su alcance es de unos 6 km y es el sustituto del conocido AA-2 «*Atoll*»

Hendidura
Esta hendidura en el borde de ataque puede que corresponda al sistema receptor de alerta radar Sirena 3, o bien a cierto tipo de cámara de combate

Escuadras de guía
Unas menudas escuadras situadas al 70 por ciento de la envergadura del extradós alar reducen la resistencia inducida al impedir que el aire de la capa límite se desplace hacia los bordes marginales

Borde de ataque
El borde de ataque de la deriva incorpora una antena de HF y, algo más abajo, la unidad de control del piloto automático

Carenado dieléctrico
La totalidad del extremo superior de a deriva es un carenado dieléctrico que alberga varias antenas de radios de comunicaciones en UHF y VHF, además de la del ADF

Antena RSIU
Unas antenas enrasadas en vertical en la deriva sirven al RSIU, un sistema de radio de onda muy corta encargado de las comunicaciones seguras con estaciones de control en tierra y aviones AEW

RHAWS
Dentro de este radomo puntiagudo se halla la antena trasera del sistema de alerta y localización radar (RHAWS) Sirena 3

Paracaídas
El paracaídas de frenado se encuentra en un alojamiento cilíndrico y es de gran diámetro

Luz de navegación
Se halla debajo del timón de dirección y de los carenados del paracaídas de frenado y de las ECM

Soportes externos
Por lo general se utilizan para transportar misiles AA-3 «*Anab*», el armamento primario del «*Flagon*». Desde 1973 se emplea la versión AA-3-2 «*Advanced Anab*», pero puede que también haya provisión para misiles más avanzados, como los AA-9 y AA-10

Secciones externas alares
Los primeros «*Flagon*» tenían ala en delta sencilla, pero en el «*Flagon-E*» se introdujo una en doble delta. Las nuevas secciones externas alares tienen menor flecha en el borde de ataque, y hay una sección totalmente recta entre la parte interior antigua y la exterior nueva. Este cambio tiene un efecto aerodinámico parecido al de las escuadras de guía y los cortes de sierra

Estabilizadores
Son de una pieza y accionamiento hidráulico, y presentan un leve diedro negativo y contrapesos antibataneo

Bordes marginales
Además de las luces de navegación, incorporan algún tipo de antena para el sistema de alerta y localización radar Sirena 3

Su-15/21 en servicio

El Sukhoi Su-15/21 está en servicio sólo en la URSS, y todos los aviones operan desde bases en ese país. Su sitio en el inventario de interceptadores está siendo ocupado por modelos más modernos tales como los MiG-23 y 31, aunque sus cualidades aún tienen un lugar en la defensa de la URSS. Este modelo sirve en las *Voenno-Vozdushniye Sily* (V-VS, o Fuerzas de Aviación Militar) y la *Istrebitelnaya Aviatsiya - Protivo-Vozdushnaya Oborona Strany* (IA-PVO, o Aviación de Caza de la Defensa Antiaérea Nacional). Se cree que hay unos 340 aparatos en activo en las V-VS y 225 en la IA-PVO. Varios cientos equipan a unidades de entrenamiento y reserva, o permanecen almacenados.



La «Flagon-F», a la que pertenece este avión, es la más reciente e importante de las variantes en servicio.

Especificaciones: (estimadas)

Sukhoi Su-21 «*Flaggon-F*»

Ala

Envergadura	10,53 m
Flecha en el borde de ataque	de 53 a 37 grados
Superficie	36,00 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	piloto en asiento lanzable
Longitud	20,50 m
Altura	5,00 m
Longitud de los estabilizadores	6,10 m

Tren de aterrizaje

Triciclo de retracción hidráulica, con una rueda en las unidades principales y dos en la delantera

Distancia entre ejes	6,10 m
Vía	5,60 m

Pesos

Vacío	12 250 kg
Máximo en despegue	16 000 kg
Carga externa máxima	1 500 kg
Carburante interno	5 000 kg

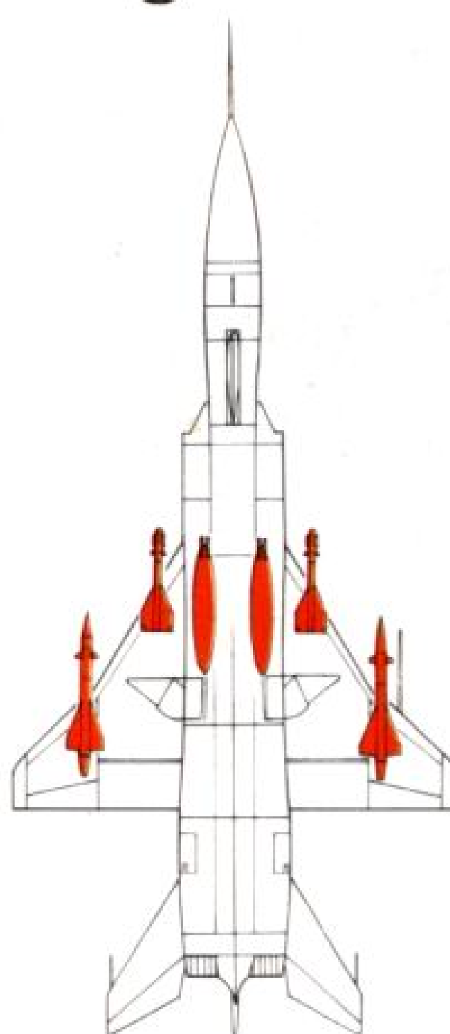
Planta motriz

Dos turborreactores con poscombustión Lyul'ka ALF-21F-3

Empuje unitario con poscombustión	10 070 kg

Armado con misiles AA-3 «Anab», este «Flagon-F» tiene los aerofrenos abiertos para poder mantener la formación con el avión sueco que acaba de interceptarle.

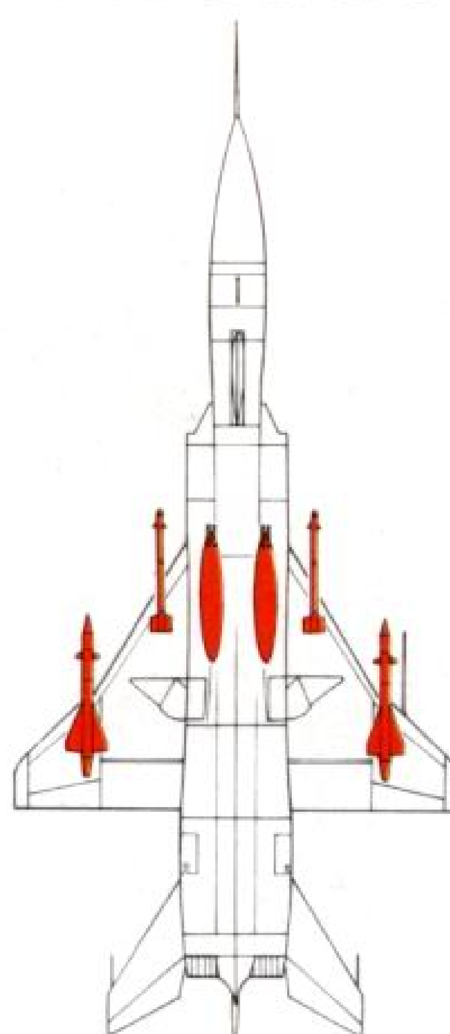
Carga bélica del Su-21



1 AAM radárico AA-3 «*Anab*» en el soporte derecho externo
1 AAM infrarrojo AA-3 «*Anab*» en el soporte izquierdo externo
2 AAM infrarrojos AA-8 «*Aphid*» en los soportes internos
2 cañones bitubo GSh-23L en barquillas ventrales

Interceptación cercana

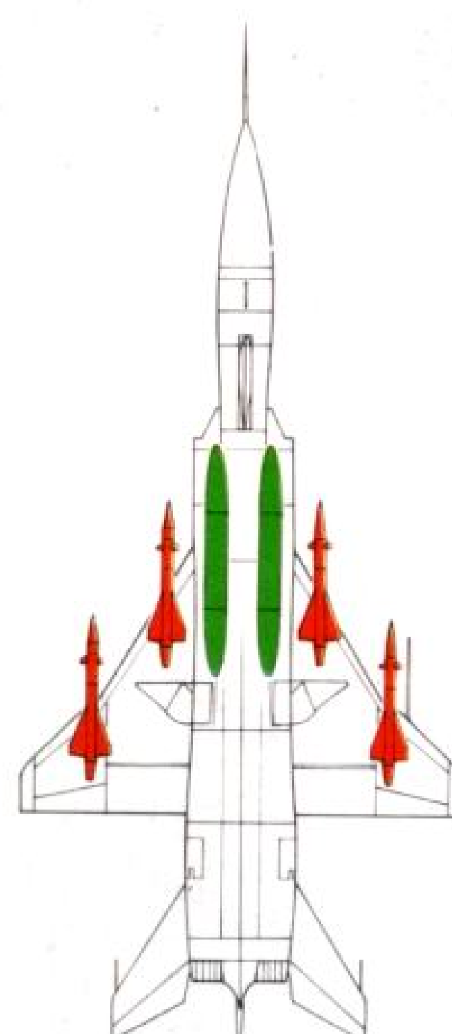
Los Su-21 interceptados sobre el Báltico, cerca de la URSS, han sido vistos con dos barquillas de cañón bajo el fuselaje como refuerzo de su capacidad de combate cercano. Los soportes ventrales pueden recibir otras armas, aunque no es habitual.



2 AAM radáricos AA-3 «Anab» en los soportes alares externos
2 AAM infrarrojos AA-2 «*Atoll*» en los soportes alares internos
2 cañones bitubo GSh-23L en barquillas ventrales

Interceptación cercana (alternativa)

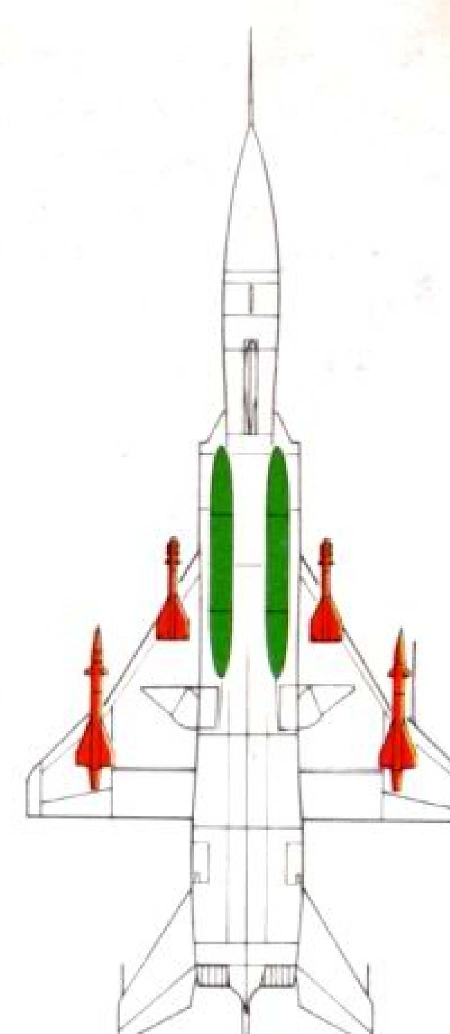
El Su-21 puede utilizar diversos misiles y ha sido visto muchas veces con el «*Atoll*», tanto en versión SARH como IR. Cuando ambos AA-2 son IR, los dos «*Anab*» suelen ser de tipo SARH.



2 AAM radáricos AA-3 «*Anab*» en los soportes subalares derechos
2 AAM infrarrojos AA-3 «*Anab*» en los soportes subalares izquierdos
2 tanques de combustible, de capacidad desconocida, en los soportes ventrales

Interceptación lejana

Esta configuración representa la capacidad de interceptación a distancia máxima. Dada la edad del «*Anab*» y las prestaciones del Su-21, es raro que éste no haya sido visto con AAM AA-6 «*Acrid*» como los del MiG-25 «*Foxbat*».



1 AAM radárico AA-3 «*Anab*» en el soporte derecho externo
1 AAM infrarrojo AA-3 «*Anab*» en el soporte externo izquierdo
2 AAM infrarrojos AA-8 «*Aphid*» en los soportes internos
2 tanques de combustible, de capacidad desconocida

Interceptación general

El AA-3 es un misil veterano, utilizado en combinaciones IR y SARH, estos últimos en banda I/J. El AA-8 es el AAM infrarrojo de corto alcance normalizado soviético, dotado de una excelente maniobrabilidad. Tanques externos aumentan el escaso alcance del Su-21

Rasgos distintivos del Su-21



Fuerza Aérea de Suecia

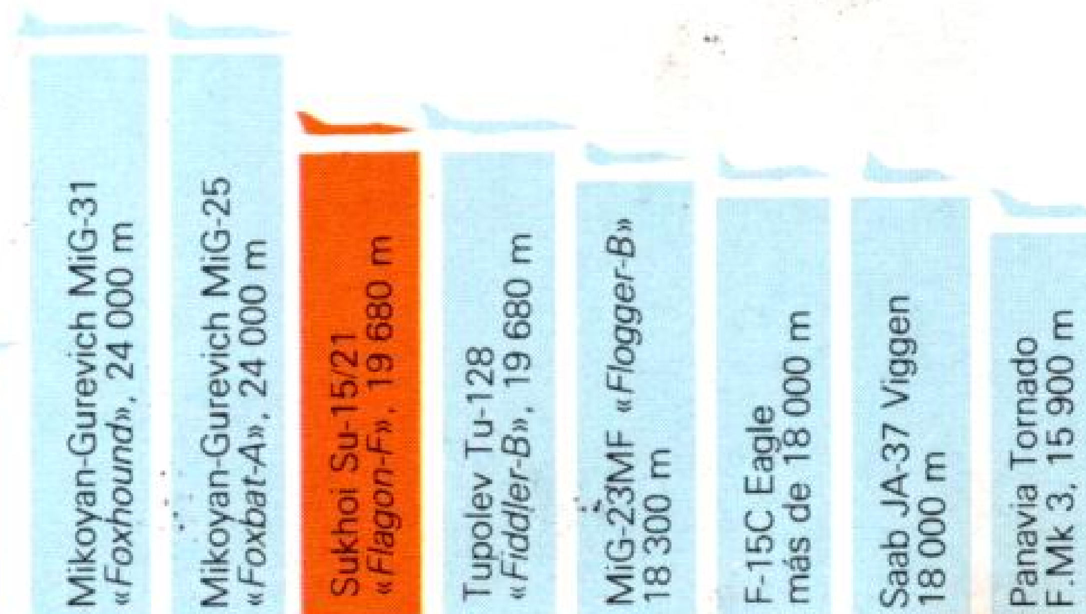
Actuaciones: (estimadas)

Velocidad máxima en altitud, limpio	Mach 2,5 o 2 655 km/h (1 433 nudos)
Velocidad máxima en altitud, con cargas externas	Mach 2,3 o 2 445 km/h (1 319 nudos)
Techo de servicio	20 000 m
Radio de combate	725 km
Alcance de traslado	2 250 km
Régimen ascensional inicial	13 700 m por minuto
Tiempo de trepada a 11 000 m	2 minutos 30 segundos

Régimen ascensional, por minuto



Techo de servicio



Velocidad máxima a alta cota óptima

- Mikoyan-Gurevich MiG-25, Mach 2,83
- F-15C Eagle, más de Mach 2,5
- MiG-31 «*Foxhound*», Mach 2,4
- MiG-23MF «*Flogger-B*», Mach 2,35
- Panavia Tornado F.Mk 3, Mach 2,2
- Su-15/21 «*Flagon-F*», Mach 2,1
- Saab JA-37 Viggen, Mach 2,1
- Tupolev Tu-128 «*Fiddler*», Mach 1,65

Alcance operativo máximo a cota óptima

- Mikoyan-Gurevich MiG-31, 1 900 km
- McDonnell Douglas F-15C Eagle 1 500 km
- Panavia Tornado F.Mk 3 1 300 km
- MiG-25 «*Foxbat-A*» 1 130 km
- MiG-23MF «*Flogger-B*» 1 100 km
- Tupolev Tu-128 «*Fiddler-B*» 1 050 km
- Saab JA-37 Viggen 1 000 km
- ukhoi Su-15/21 «*Flagon-F*», 725 km

Carrera de despegue

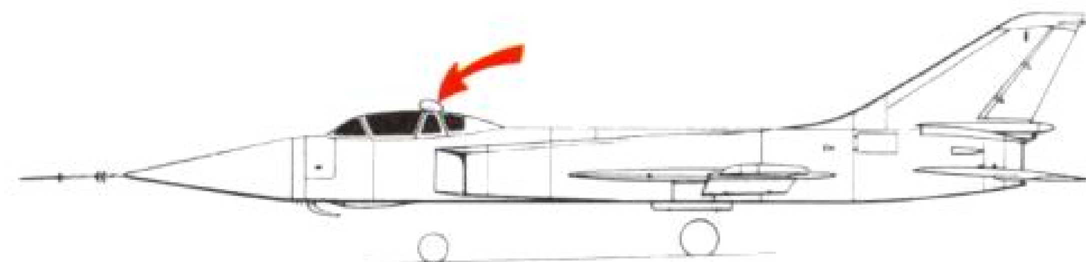
- F-15C Eagle, 270 m
- Saab JA-37 Viggen, 393 m
- Su-15/21 «*Flagon-F*», 450 m
- MiG-31 «*Foxhound*» 600 m
- Panavia Tornado F.Mk 3 690 m
- Tupolev Tu-128 «*Fiddler-B*» 750 m
- MiG-23MF «*Flogger-B*», 885 m
- Mikoyan-Gurevich MiG-25 «*Foxbat-A*», 1 357 m

Variantes del Su-15/21

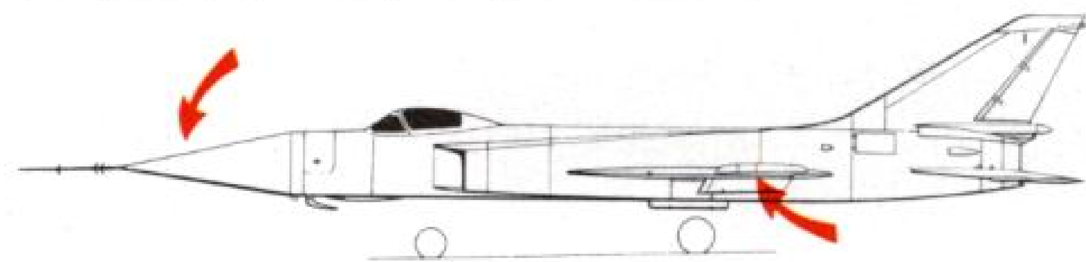
Su-15 «*Flagon-A*»: primera versión de interceptación, con ala en delta sencilla (como la del Su-11); se cree que se construyeron muy pocos ejemplares

Su-15 «*Flagon-B*»: versión STOL con tres motores de sustentación montados en el centro de un fuselaje algo alargado; ala de fecha compuesta con menudas extensiones de las raíces

Su-15 «*Flagon-C*»: biplaza de entrenamiento, con una segunda cabina para el instructor, detrás de la original

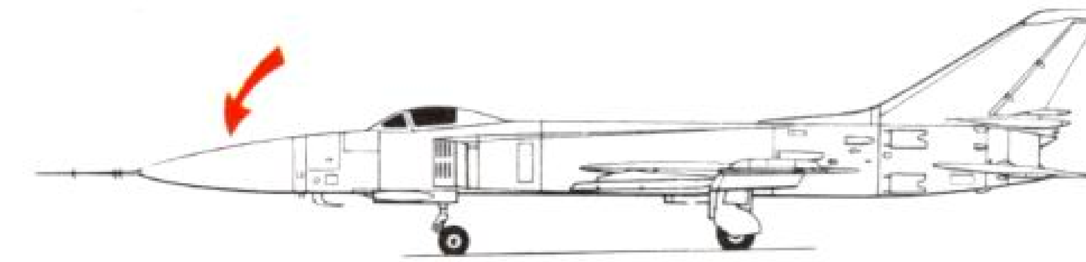


Su-15 «*Flagon-D*»: interceptador actualizado, similar al «Flagon-A» pero con ala de flecha compuesta

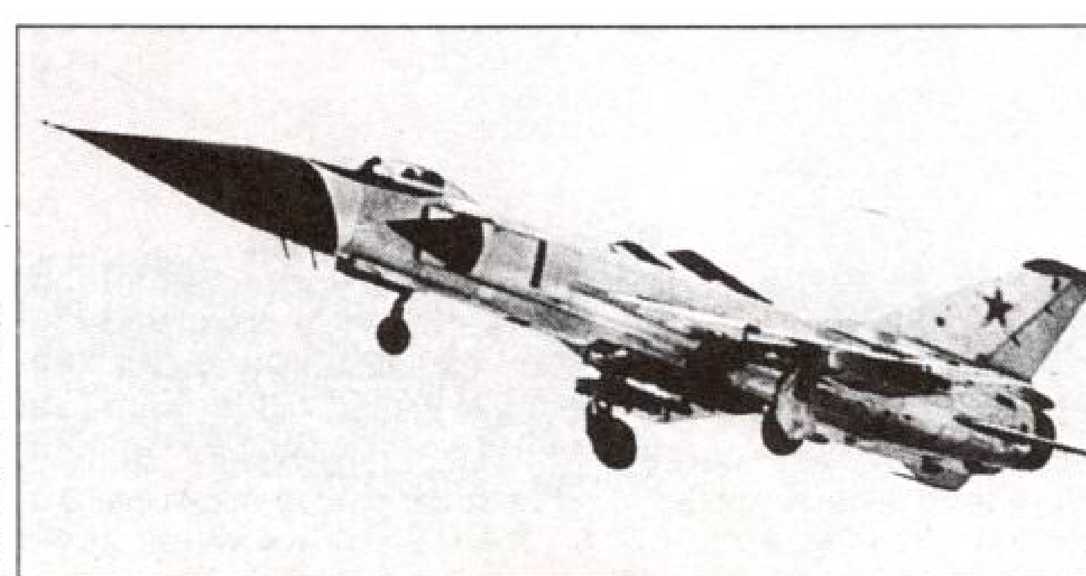


Su-21 «*Flagon-E*»: en servicio desde 1973, esta versión de serie presentaba varios cambios, incluidas alas en flecha compuesta de mayor envergadura, motores repotenciados y mayor capacidad interna de carburante para mejorar la velocidad y el alcance; su aviónica incluía el radar «*Twin Scan*»

Su-21 «*Flagon-F*»: última versión de interceptación, con radomo ojival en vez del cónico del «*Flagon-E*» para una mayor eficiencia aerodinámica; motores algo más potentes



Su-21 «*Flagon-G*»: versión biplaza del «*Flagon-F*» para entrenamiento, con radomo ojival y periscopio

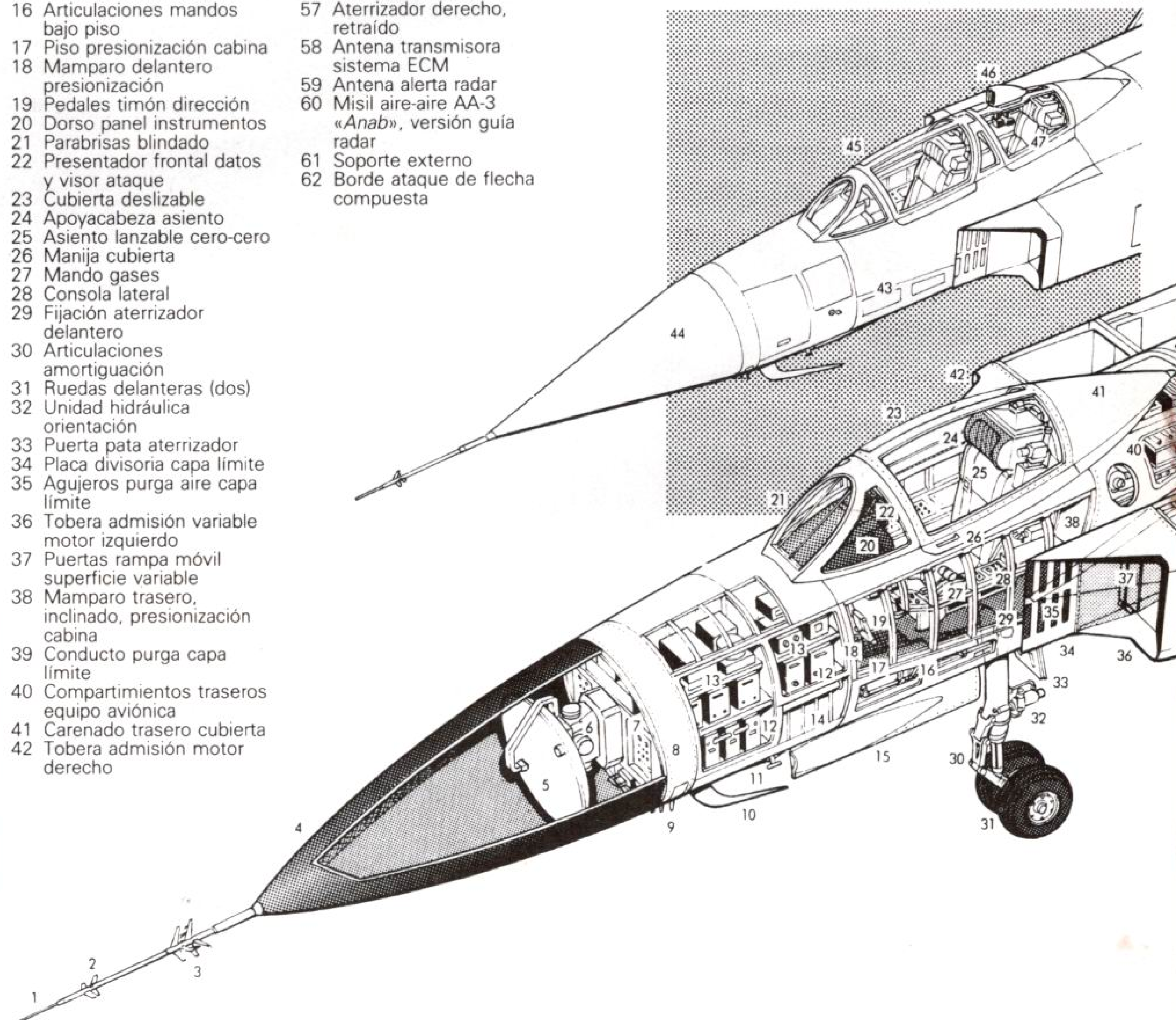


Associated Press

La «Flagon-B» fue la versión en la que se probaron motores de sustentación y el ala de flecha compuesta.

Corte esquemático del Sukhoi Su-21 «*Flagon*»

1 Sonda datos instrumentación
2 Vanos cabeceo y guiñada
3 Transductores sistema computerizado control tiro
4 Radomo ojival, fibra vidrio
5 Antena radar
6 Mecanismo seguimiento antena
7 Módulos equipo radar «*Twin Scan*», banda X
8 Mamparo asiento radar
9 Antenas IFF SRO-2 «*Odd Rods*»
10 Antena comunicaciones
11 Sonda temperatura
12 Compartimientos proa equipo aviónica
13 Equipo aviónica (sistema navegación SOD-57M ATC/SIF)
14 Pozo aterrizador delantero
15 Puertas aterrizador
16 Articulaciones mandos bajo piso
17 Piso presionización cabina
18 Mamparo delantero presionización
19 Pedales timón dirección
20 Dorso panel instrumentos
21 Parabrisas blindado
22 Presentador frontal datos y visor ataque
23 Cubierta deslizable
24 Apoyacabeza asiento
25 Asiento lanzable cero-cero
26 Manija cubierta
27 Mando gases
28 Consola lateral
29 Fijación aterrizador delantero
30 Articulaciones amortiguación
31 Ruedas delanteras (dos)
32 Unidad hidráulica orientación
33 Puerta pata aterrizador
34 Placa divisoria capa límite
35 Agujeros purga aire capa límite
36 Tobera admisión variable motor izquierdo
37 Puertas rampa móvil superficie variable
38 Mamparo trasero, inclinado, presionización cabina
39 Conducto purga capa límite
40 Compartimientos traseros equipo aviónica
41 Carenado trasero cubierta
42 Tobera admisión motor derecho
43 Perfil proa variante biplaza en tándem de entrenamiento Su-15 «*Flagon-C*»
44 Radomo original cónico
45 Cubierta cabina alumno
46 Periscopio visión delantera
47 Cubierta cabina instructor
48 Antena ADF
49 Tanque delantero fuselaje
50 Cuadernas conducto admisión aire
51 Puerta succión, abierta
52 Luz retráctil carreteo y aterrizaje
53 Tanques centrales fuselaje
54 Conducto dorsal controles
55 Registros acceso carenado dorsal
56 Tanques integrales semiala derecha
57 Aterrizador derecho, retraído
58 Antena transmisora sistema ECM
59 Antena alerta radar
60 Misil aire-aire AA-3 «*Anab*», versión guía radar
61 Soporte externo
62 Borde ataque de flecha compuesta
63 Escuadra guía aerodinámica
64 Sección borde ataque con curvatura aerodinámica
65 Carenado borde marginal
66 Descarga estática
67 Alerón babor
68 Gato hidráulico alerón
69 *Flap* babor, abatido
70 Compartimiento motor derecho
71 Toma aire refrigeración compartimiento motriz
72 Carenado raíz deriva.
73 Aerofreno superior derecho, abierto
74 Gato hidráulico aerofreno
75 Estructura herrajes deriva
76 Gato hidráulico timón dirección
77 Estructura deriva
78 Estabilizador estribor
79 Contrapeso antibataneo
80 Borde ataque deriva
81 Carenado antena UHF
82 Antena RSIU (onda muy corta para control caza)
83 Timón dirección
84 Antena Sirena 3
85 Antena ECM trasera
86 Puertas carenado paracaídas frenado
87 Alojamiento paracaídas frenado
88 Articulación liberación paracaídas





US Navy

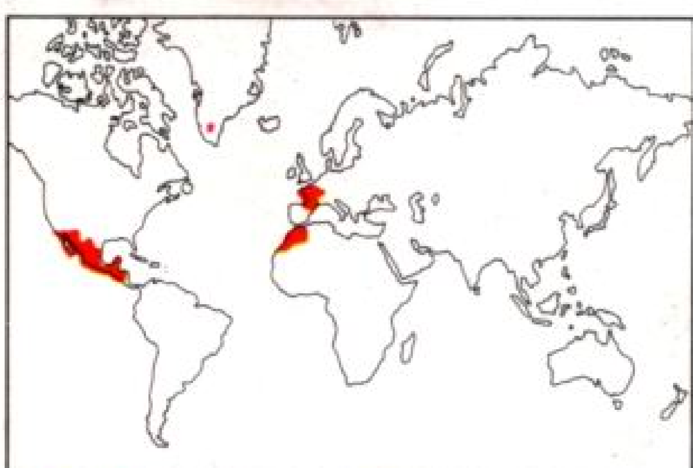
Las primeras variantes, como este «Flagon-E», se distinguían por su radomo cónico. El armamento observado en los Su-15/21 consiste sobre todo en los AA-3 «Anab» (en la fotografía) y AA-8 «Atoll», aunque es posible que también puedan utilizar misiles más avanzados como son los AA-6 «Acrid». Ello estaría en consonancia con las tremendas actuaciones de este avión, uno de los interceptadores de mayor régimen ascensional, y con el poderoso radar que utilizan las versiones más recientes.

89 Gatos control tobera posquemador
90 Carenado «*Pen Nib*» toberas escape
91 Tobera posquemador, área variable
92 Estructura estabilizador izquierdo
93 Descarga estática
94 Contrapeso antibataneo, inclinado hacia arriba
95 Larguero maestro estabilizador
96 Límites movimiento estabilizador
97 Eje estabilizadores
98 Cuaderna maestra asiento deriva
99 Gato hidráulico estabilizadores
100 Conducto posquemador
101 Aerofreno inferior izquierdo, abierto
102 Alojamiento aerofreno superior izquierdo
103 Gato hidráulico aerofreno
104 Línea escisión popa fuselaje para extracción motores
105 Mamparo divisor motores
106 Turborreactor con poscombustión
107 Alabes compresor

108 Toma aire refrigeración equipo accesorio motores
109 Engranajes equipo accesorio
110 Gato hidráulico *flap*
111 *Flap* babor, abatido
112 Gato hidráulico alerón
113 Articulación control alerón
114 Alerón babor
115 Borde marginal izquierdo
116 Sección externa alar de mayor cuerda
117 Escuadra guía aerodinámica
118 Soporte externo subalar
119 Sonda pitot
120 Misil aire-aire AA-3 «*Anab*», versión infrarroja
121 Rueda babor
122 Eje amortiguación rueda
123 Articulación rotación rueda
124 Puertas rueda izquierda
125 Fijación aterrizador izquierdo
126 Gato hidráulico retracción
127 Tanque trasero semiala izquierda
128 Herrajes larguero alar
129 Pozo aterrizador
130 Tanque delantero semiala izquierda
131 Antena alerta radar
132 Antena transmisión ECM
133 Soporte subalar interno
134 Afuste lanzamiento misil
135 Misil aire-aire corto alcance AA-8 «*Aphid*»
136 Soporte ventral (dos)
137 Barquilla cañón GSh-23L (dos)

Aviones de hoy

Mudry CAP 10 y CAP 20/21





Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Un Mudry CAP 10 del* Groupement École *313 del* Armée de l'Air*, dedicado al entrenamiento de preselección y primario.

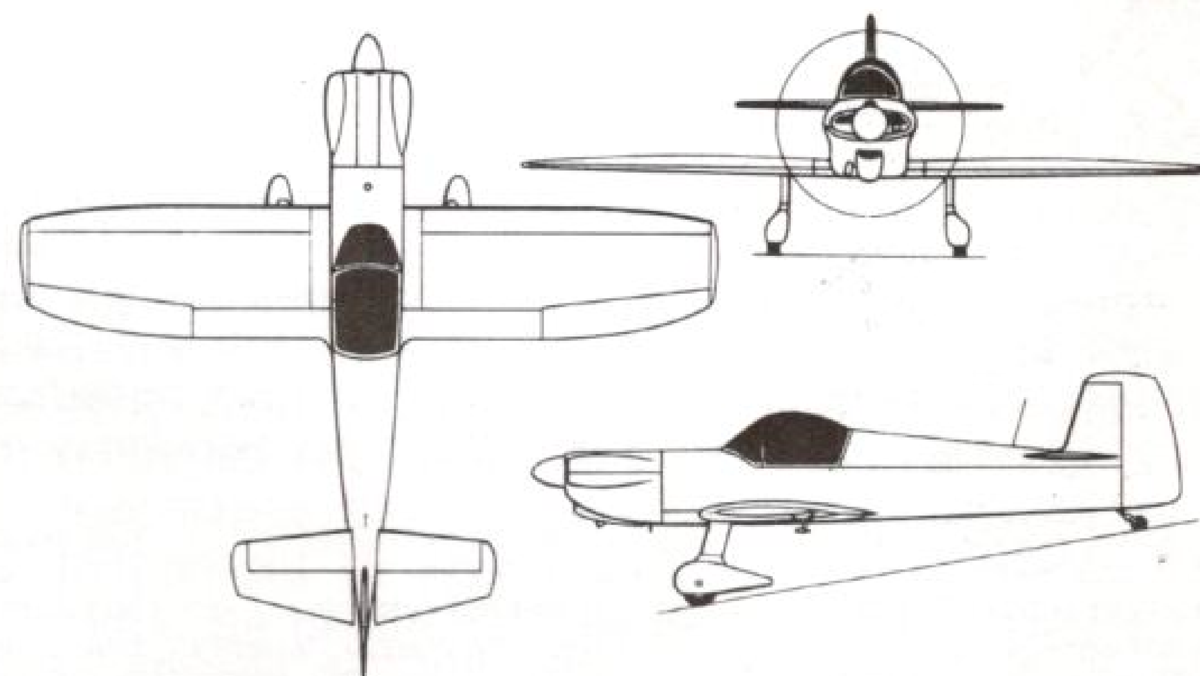
La familia de entrenadores ligeros y acrobáticos Mudry constituye un raro ejemplo de un diseño que, nacido como avión privado de construcción casera, es adoptado por los militares. Desarrollado del biplaza ligero de fabricación amateur Piel Émeraude, que comercializaba Auguste Mudry, el primer **Mudry CAP 10** voló en agosto de 1968 (el acrónimo CAP correspondía a *Cooperative des Ateliers Aéronautiques de la Région Parisienne*). La estructura de este menudo monoplano de ala baja cantilever es íntegramente de madera, con revestimiento de contrachapado forrado en poliester; sus ocupantes, sentados lado a lado bajo una cubierta de una pieza y deslizable hacia atrás, cuentan con doble mando. Propulsado por un motor de cuatro cilindros refrigerado por aire Avco Lycoming AEIO-360-B2F de 180 hp (134 kW) que acciona una hélice bipala de paso fijo Hoffmann, el Mudry está preparado para acrobacias de +6 a -4,5 *g*. La certificación del CAP 10 se obtuvo en setiembre de 1970 y poco después la producción se centró en el **CAP 10B**, con timón de dirección mayor y un pequeño carenado ventral de la deriva. Este aeroplano se convirtió en poco tiempo en un popular avión privado y acrobático, y atrajo el interés de varias fuerzas aéreas.

A mediados de 1985 se habían vendido más de 220 aviones CAP 10/10B a clientes de veinte países, incluidos 56 al *Armée de l'Air* y seis a la *Aéronavale*; los primeros sirven en el *Equipe de Voltige Aérienne* de Salon de Provence, la *École des Moniteurs* de Clermont-Ferrand y el *Groupement École* 315 de Cognac, en tanto que la *Escadrille de Servitude* 10S de la Armada emplea sus CAP 10B en la selección de cadetes desde Saint Raphäel. Por su parte, la Fuerza Aérea Mexicana dispone de 20 entrenadores elementales CAP 10B en su Colegio del Aire de Zapopán, en tanto que dos aparatos sirven como entrenadores elementales con la Real Fuerza Aérea marroquí.

El desarrollo del CAP 10 básico continuó con el monoplaza acrobático **CAP 20** y el aligerado **CAP 20L**, este último disponible con motores de 180 y 200 hp (134 y 149 kW). En el actual **CAP 21** se ha introducido un ala de perfil aerodinámico avanzado. Unos pocos CAP 20 se han suministrado al *Groupement Instruction* 312 del *Armée de l'Air*, en Salon.

Especificaciones técnicas: Mudry CAP 10

Origen: Francia
Tipo: entrenador ligero elemental y acrobático
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming AEIO-360-B2F de 180 hp (134 kW)
Actuaciones: velocidad máxima al nivel del mar 270 km/h (146 nudos); régimen ascensional inicial superior a los 360 m por minuto; techo de servicio 5 000 m; alcance máximo 1 200 km
Pesos: vacío equipado 540 kg; máximo en despegue (en configuración no acrobática) 830 kg
Dimensiones: envergadura 8,06 m; longitud 7,16 m; altura 2,55 m; superficie alar 10,85 m^2
Armamento: ninguno



Mudry CAP 20L



Paul A. Jackson

Este CAP 10B es utilizado por el* Groupement École *315, cuya tarea principal es el entrenamiento básico de suboficiales y futuros pilotos navales.

Uno de los CAP 20L del* Groupement Instruction *312 (más conocido como* École de l'Air *de Salon de Provence), del que depende un equipo acrobático equipado con los CAP 20.



Paul A. Jackson

Myasishchyev M-4 «*Bison*»





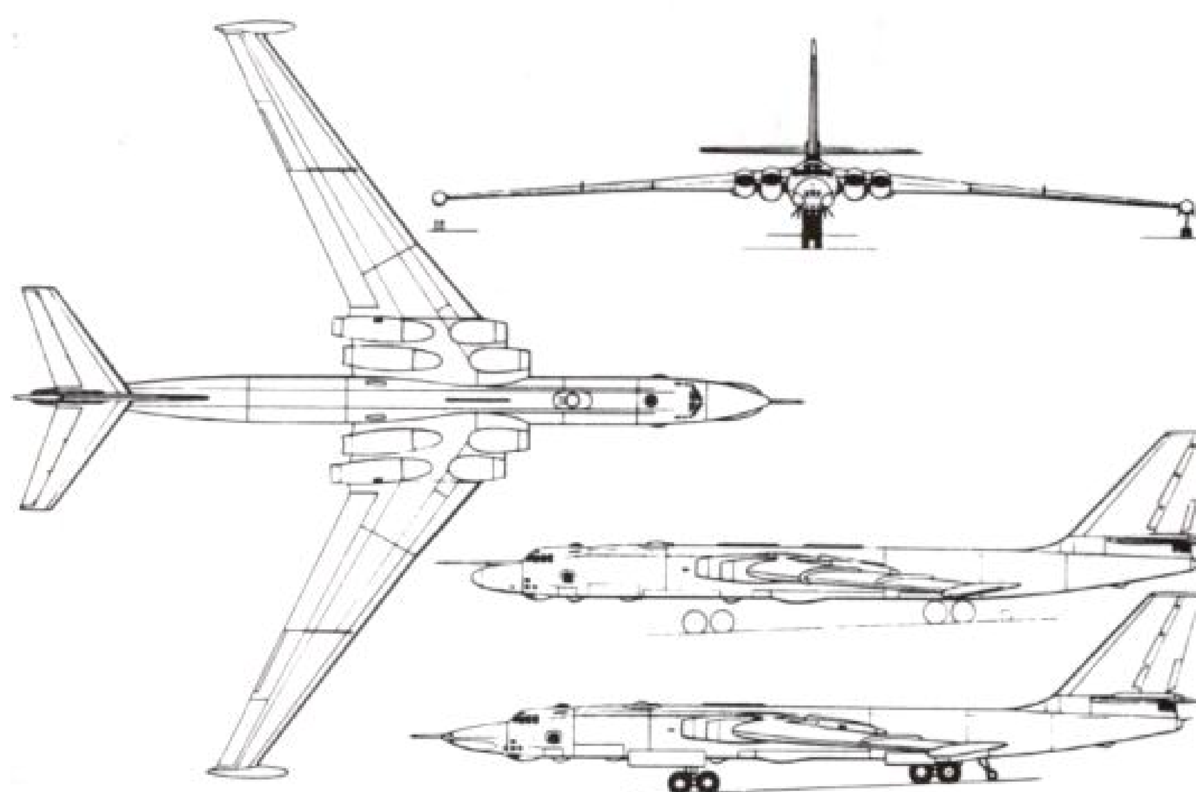


URSS

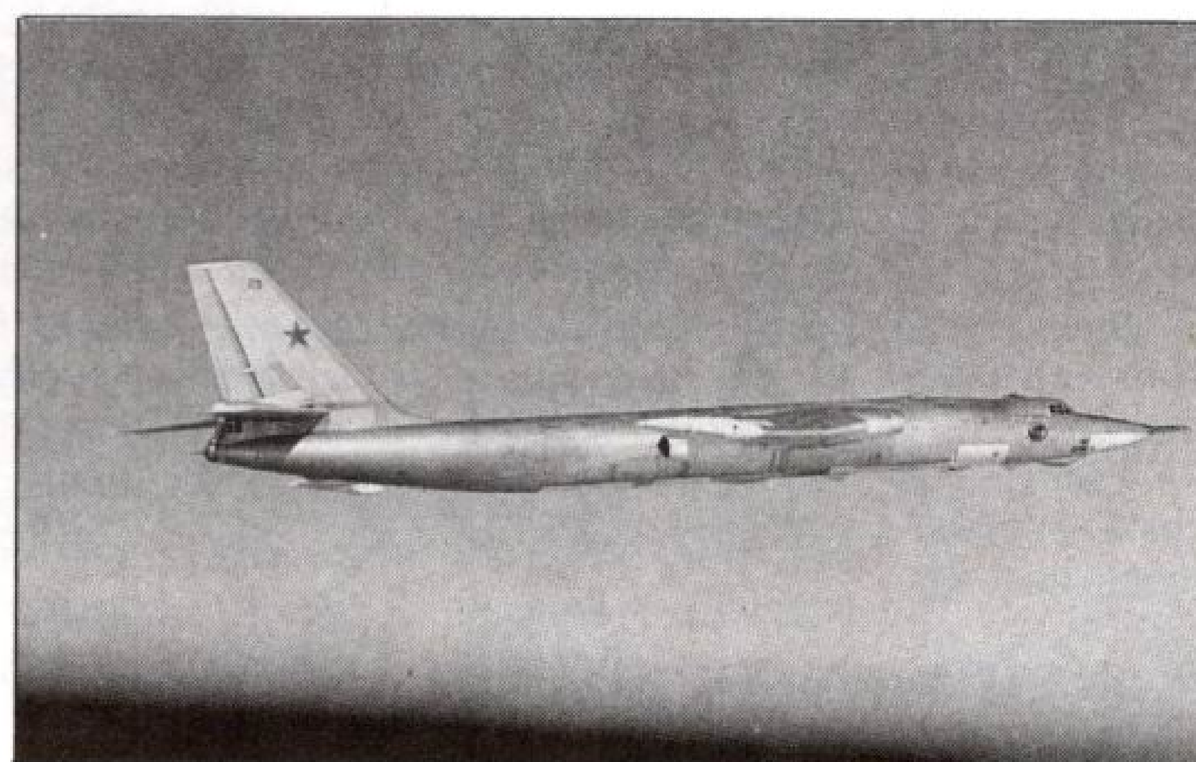
El más antiguo de los productos de la oficina de diseño de Vladimir M. Myasishchyev es el **Myasishchyev M-4** que, en su calidad de primer bombardero estratégico tetrarreactor de la Unión Soviética, realizó su vuelo inaugural en 1953. Se cree que entró en servicio a comienzos de 1956, época en que la OTAN le asignó el apelativo de ***«Bison-A»***. Propulsado por entonces por turborreactores Mikulin AM-3D de 8 700 kg de empuje emplazados dentro del ala, cerca de las raíces, este enorme avión presentaba flecha positiva en todas sus superficies de vuelo: su ala, de elevado alargamiento, incorporaba góndolas marginales que contenían aterrizadores de equilibrio. El tren comprendía dos componentes principales, cada uno con cuatro ruedas que se retraían en pozos situados delante y detrás de la bodega de armas. Se estima que la producción del «*Bison-A*» ascendió a 200 ejemplares, capaces de llevar la primera arma termonuclear soviética como alternativa a una carga enorme de bombas convencionales de caída libre. Con un alcance de unos 10 000 km aún cuando los «*Bison-A*» carecían de capacidad de repostar en vuelo, estos aviones eran formidables plataformas estratégicas, equipadas con un armamento defensivo de hasta ocho cañones de 23 mm (en una torreta caudal y tres de control remoto, cada una con dos armas) debido al limitado techo operativo del M-4. En el ***«Bison-B»*** de reconocimiento marítimo (identificado en Occidente en 1964) se introdujo una sonda de repostaje en vuelo y un gran radomo en la parte inferior de la proa que sugería la adopción de un radar de descubierta; tanto este modelo como el posterior ***«Bison-D»*** fueron interceptados regularmente por cazas occidentales mientras realizaban salidas de vigilancia marítima lejana en las cercanías de maniobras navales de la OTAN. El «*Bison-C*» presenta una proa alargada y dotada de un nuevo radomo (probablemente con un radar «*Puff Ball*» de guía de misiles) y una sonda de repostaje mejorada. El «*Bison-B*» tiene un alcance de 12 500 km, mientras que el del «*Bison-C*» es de 18 000 km después de haber despegado con un peso máximo de unos 210 000 kg.

Aunque se estima que sólo siguen en servicio de primera línea unos 48 bombarderos «*Bison*», unos 30 «*Bison-A*» se utilizan como cisternas para los M-4 supervivientes y la fuerza estratégica de Tupolev Tu-26 (o Tu-22M) «*Backfire*» y Tu-95 «*Bear*», equipados con una unidad de manga flexible en la bodega de armas. Un informe reciente indica que un M-4 ha sido modificado para alzar en vuelo el transbordador espacial soviético; éste va montado sobre el M- 4, por lo que el nodriza ha sido modificado con derivas marginales; se cree que el programa se demoró a raíz de que el «*Bison*» portador se salió de pista y resultó dañado.

Myasishchyev M-4 «Bison-C» de la AV-MF.



Myasishchyev M-4 «Bison-C» (perfil superior: «Bison-B»)

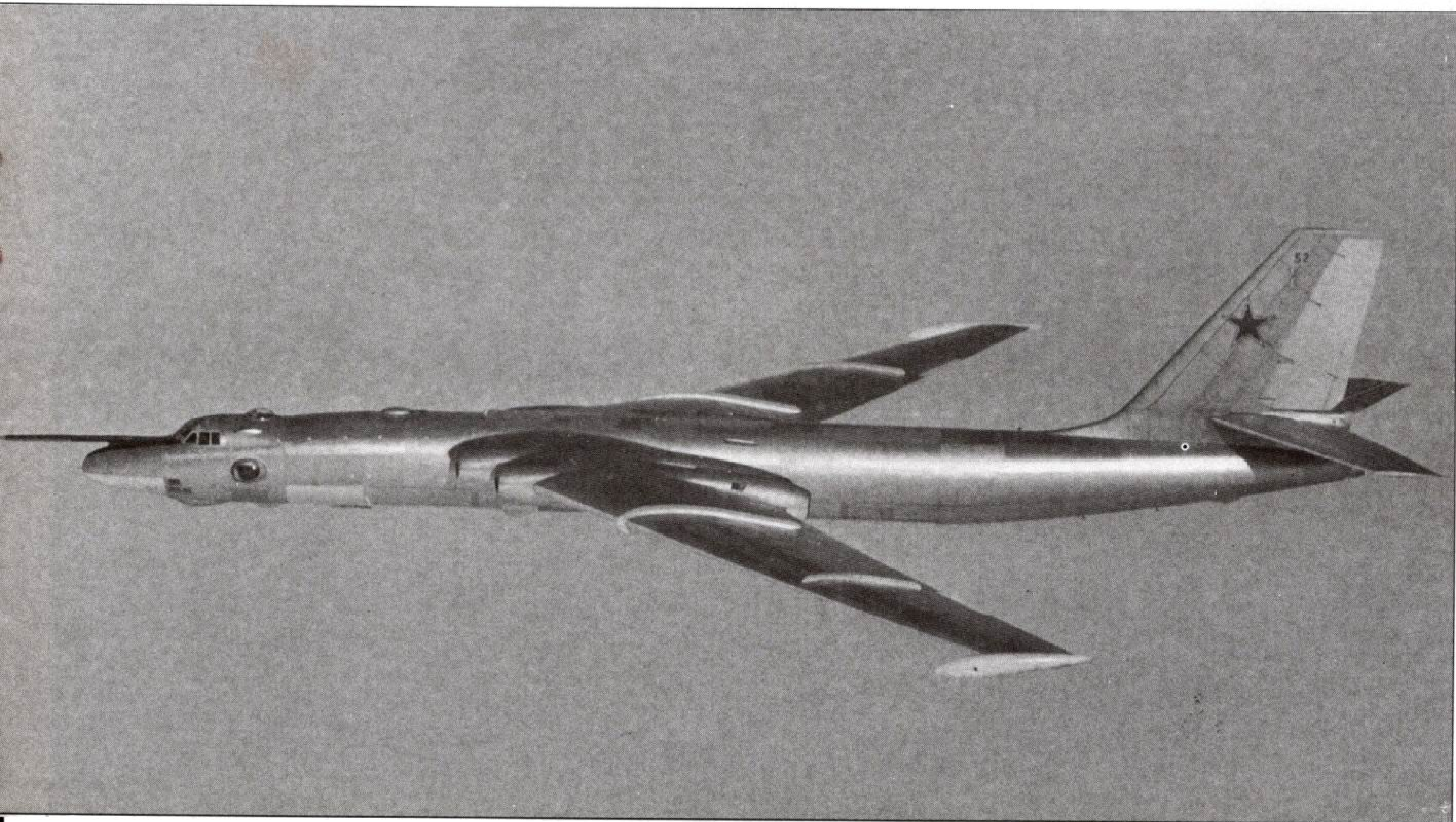


El «Bison-C», con motores Soloviev D-15, incorpora un menudo radar de proa «Puff Ball» para guía de misiles y corrección de trayectoria, aunque este modelo se usa sobre todo como plataforma de reconocimiento.

La «Bison-B» fue la versión original de patrulla, con una proa opaca, sonda de repostaje y desprovista de las torretas ventrales y dorsales.

Especificaciones técnicas: Myasishchyev M-4 «*Bison-A*»

Origen: Unión Soviética
Tipo: bombardero estratégico/avión cisterna
Planta motriz: cuatro turborreactores Mikulin AM-3D de 9 500 kg de empuje unitario
Actuaciones: (estimadas) velocidad máxima Mach 0,94 o 998 km/h (538 nudos) a 11 000 m; techo de servicio 13 700 m; alcance operativo máximo sin repostar en vuelo 5 600 km
Pesos: vacío unos 70 000 kg; máximo en despegue 160 000 kg
Dimensiones: envergadura 50,48 m; longitud 47,20 m; altura 14,10 m; superficie alar 309,00 m^2
Armamento: hasta 10 cañones de 23 mm en torretas dorsal, ventral y caudal, más una carga máxima de 9 000 kg de armas de caída libre



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

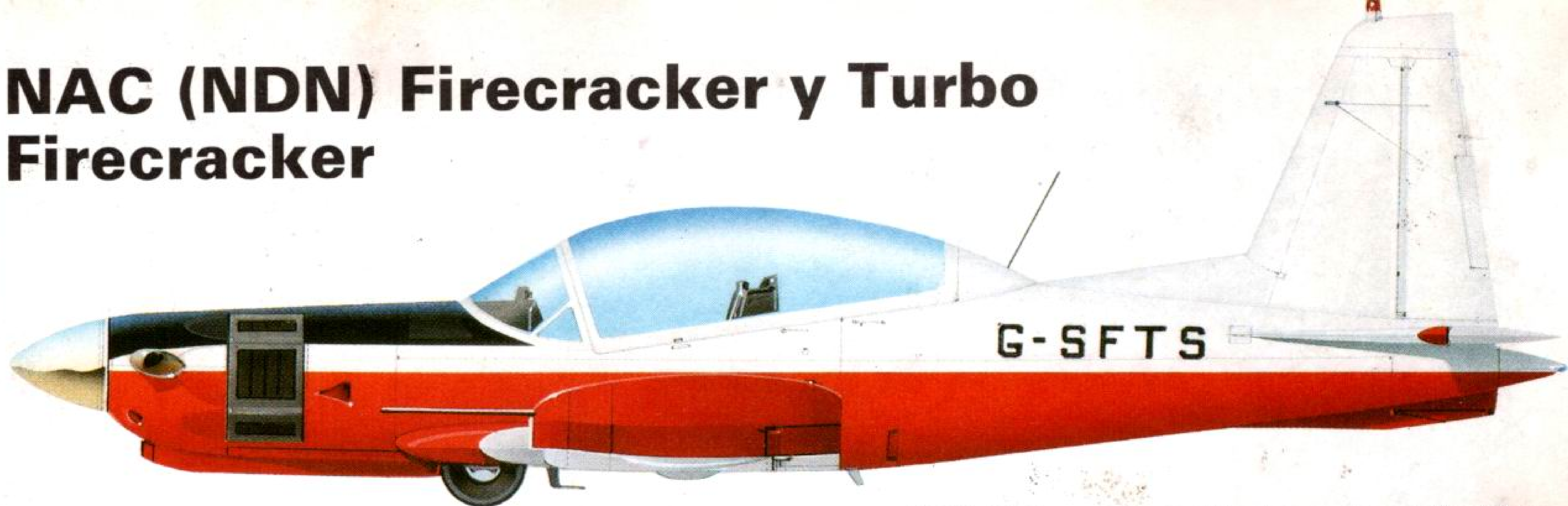
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

NAC (NDN) Firecracker y Turbo Firecracker





NDN-1T Firecracker utilizado por Specialist Flying Training Ltd para el entrenamiento de pilotos militares extranjeros en Gran Bretaña.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

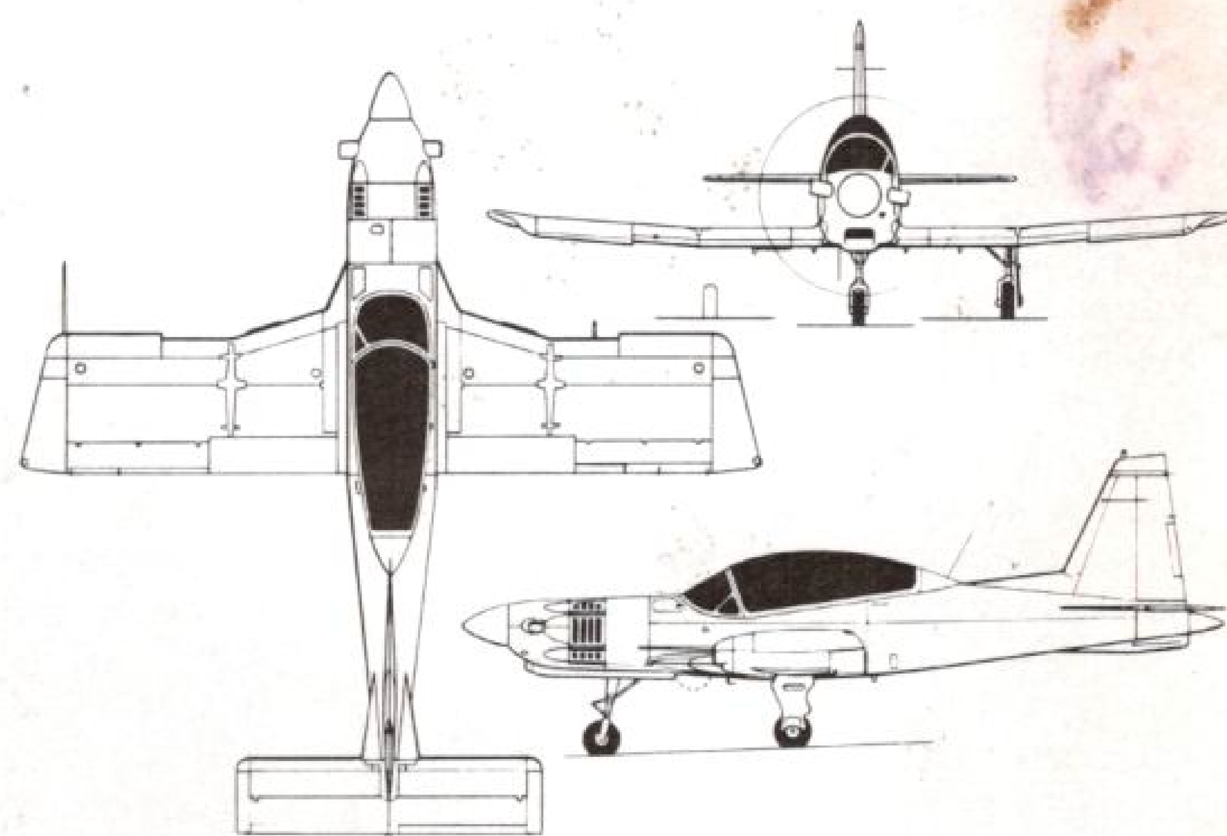
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Fruto de la inventiva de Nigel D. Norman (cofundador de la Britten-Norman Aircraft), el avión con motor de émbolo **NDN-1 Firecracker** fue el resultado de unos estudios de diseño sobre posibles entrenadores elementales que tuviesen una limitada capacidad de apoyo táctico. De hecho, la NDN Aircraft Ltd se fundó específicamente para diseñar y comercializar el NDN-1 y entrar en negociaciones con otras empresas para su producción compartida. Puesto en vuelo en forma de prototipo el 26 de mayo de 1977, el NDN-1 era un monoplano de ala baja con tren triciclo retráctil y capacidad para un instructor y un alumno en tándem, bajo una enorme cubierta de una pieza y apertura lateral. Cuando se publicó la especificación oficial AST-412, por la que se pedía un entrenador que remplazase a los viejos Hunting-Percival Jet Provost de la RAF en el período 1986-90, se rediseñó el NDN-1 para presentarlo a licitación. A la vista de que el avión podría salir perjudicado de la falta de medios productivos de la empresa, Norman buscó la colaboración de otras compañías: el desarrollo del Firecracker fue asumido por la Hunting Aircraft mediante la construcción de un prototipo en la factoría de la isla de Wight.

Antes de que la nueva versión (llamada en principio **NDN-5** y después **NDN-1T Turbo Firecracker**) alzase el vuelo se recibió un pedido de la Specialist Flying Training Ltd por tres aviones. El prototipo voló el 1 de setiembre de 1983 y fue certificado el 24 de marzo de 1984; estaba propulsado por un turbohélice PT6A-25A que empleaba un separador de partículas Centrisep con el fin de alargar la vida útil del filtro de admisión de aire. Se le instalaron soportes subalares para cargas militares. En la práctica sólo se construyeron el prototipo y un ejemplar más, ambos entregados a la compañía antes mencionada. Mientras tanto, y en respuesta a informes que sugerían que el Firecracker podría verse apeado de la competición AST412, se formó un consorcio de empresas privadas para dar apoyo al NTD-1T. El 18 de diciembre de 1984, empero, se anunció que la decisión final de la RAF estaría entre el Shorts/EMBRAER Tucano y el BAe/Pilatus PC-9 (el ganador fue el avión brasileño) y el 22 de julio de 1985 todos los derechos del Firecracker revirtieron a la Norman Aeroplane Company (establecida en el sur de Gales). Aunque el desarrollo del Firecracker aún depende de la NAC, los derechos de comercialización mundial están en manos de la Aircraft Development and Sales, de Hong Kong. De momento no existen planes de producción en serie del modelo.

Especificaciones técnicas: NAC NDN-1T Turbo Firecracker

Origen: Gran Bretaña
Tipo: entrenador biplaza
Planta motriz: un turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-25A de 715 hp (533 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 367 km/h (198 nudos) a 4 570 m; régimen ascensional inicial 628 m por minuto; techo de servicio 8 260 m; alcance normal 1 159 km
Pesos: vacío equipado 1 210 kg; máximo en despegue 1 833 kg
Dimensiones: envergadura 7,92 m; longitud 8,33 m; altura 3,25 m; superficie alar 11,89 m²
Armamento: cuatro soportes subalares para un peso unitario de 181 kg, que puede alcanzarse con contenedores de ametralladoras de 7,62 o 12,7 mm, lanzacohetes, bombas ligeras, módulos de reconocimiento o dos tanques auxiliares no lanzables de 145 litros



NAC NDN-1T Turbo Firecracker



Jon Lake

El Turbo Firecracker fue desarrollado en respuesta a la necesidad de la RAF de sustituir al Jet Provost, por lo que su gobierno es parecido al de un avión de reacción.

El Turbo Firecracker era el modelo preferido por la mayoría de los pilotos de pruebas del programa AST-412, en el que finalmente se impuso el EMBRAER Tucano.



David Donald

NAMC (Nihon) YS-11







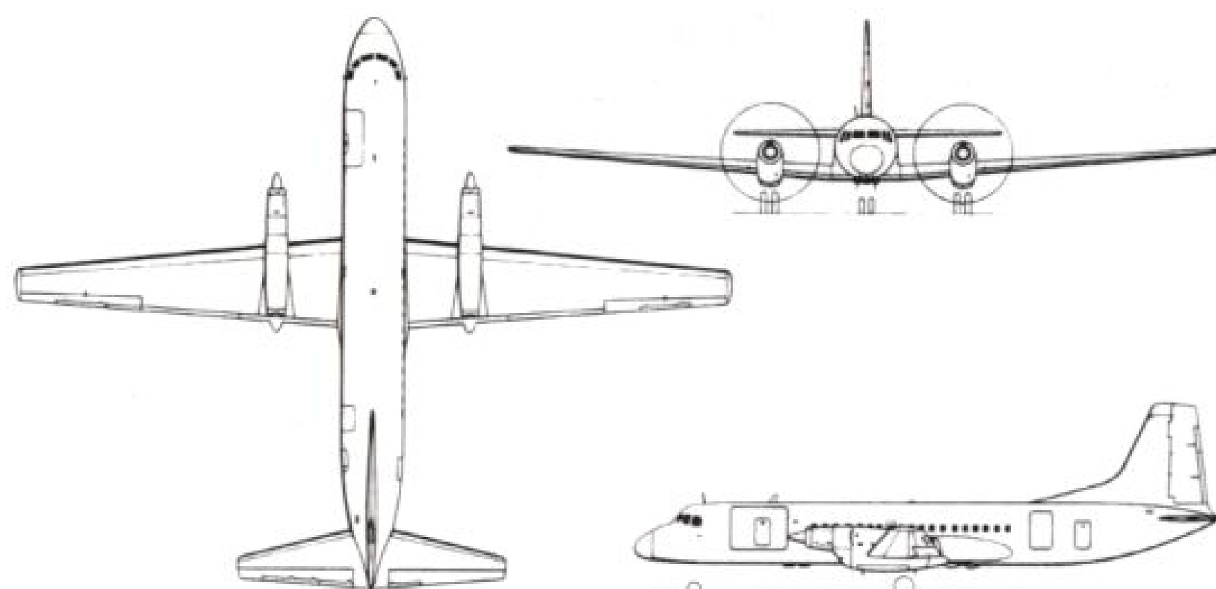
Grecia Japón

Después de conseguir un subsidio del gobierno japonés, en 1957 se inició el diseño y desarrollo de un transporte de alcance medio en forma de un proyecto de colaboración entre seis empresas de Japón, a saber, Fuji, Kawasaki, Mitsubishi, Nippi, Shin Meiwa y Showa. Llamado en principio Transport Aircraft Development Association, este grupo se rebautizó después Nihon Aeroplane Manufacturing Company (NAMC). El YS-11 resultante encontró, desde que el 30 de agosto de 1962 volase el primero de sus dos prototipos, un favorable mercado comercial y experimentado un creciemiento del peso máximo permitido. Propulsado por dos turbohélices Rolls-Royce Dart, es un monoplano de ala baja con tren de aterrizaje triciclo, cuya capacidad de pasaje varía de acuerdo con el modelo (del YS-11-100 al 700) de 48 a 60 plazas. La producción fue interrumpida después de haberse construido 182 ejemplares.

De ellos, 23 fueron vendidos a las Fuerzas Armadas, trece a la Fuerza Aérea (JASDF) y diez a la Armada (JMSDF). Los primeros comprenden dos transportes VIP **YS-11-103/105** (entregados en los años sesenta y después convertidos en aviones de calibración), dos transportes de tropas **YS-11A-218**, dos transportes de tropas y carga **YS-11A-305** y siete cargueros **YS-11A-402**; todos ellos sirven en el 503.º Escuadrón en Miho e Iruma. Los entregados a la JMSDF comprenden dos **YS-11-113** modificados especialmente como cargueros, seis entrenadores antisubmarinos **YS-11T (YS-11A-206)** que equipan al 205.º Escuadrón de Atsugi y dos cargueros **YS-11A-400** empleados por el 61.º Escuadrón también desde Atsugi. Los transportes «combi» acomodan 48 plazas y poseen un compartimiento de carga en la popa del fuselaje, con compuerta específica en el costado izquierdo. Los sistemas de vuelo y la aviónica de los aparatos militares son virtualmente idénticos a aquellos de los aviones comerciales, y constan de un radar meteorológico Toshiba, piloto automático Bendix, ILS Tokyo Keiba, comunicaciones en HF Mitsubishi, transpondedores de VHF, ATC y ADF Collins y grabador de vuelo Fairchild.

En los años setenta varios aviones de la JASDF fueron retirados para ser convertidos en entrenadores en ECM y devueltos al servicio con la designación **YS-11E**. Más recientemente, en 1982 (y como consecuencia del interés occidental en las actividades militares de la URSS en Asia Oriental), la JASDF se embarcó en una campaña Elint limitada, posiblemente para reforzar los esfuerzos norteamericanos en el área. Otro avión (posiblemente un YS-11E) fue modificado por Nihon Hikoki (Nippi) para incorporarle aviónica y equipos de interferencia activa Toshiba ALR-1. A simple vista este avión se distingue por tres radomos, presumiblemente asociados a los sensores Elint.

Un NAMC (Nihon) YS-11E, muy modificado, de la Fuerza Aérea de Japón.



NAMC (Nihon) YS-11



Paul A. Jackson

Dos de los seis YS-11T de entrenamiento antisubmarino utilizados por el 205 Escuadrón de Atsugi. El 61 Escuadrón de la Armada japonesa dispone de cuatro transportes de esta clase.

Especificaciones técnicas: NAMC YS-11A-200

Origen: Japón
Tipo: entrenador antisubmarino
Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Dart Mk 542-10K de 3 060 hp (2 282 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad máxima de crucero 469 km/h (253 nudos) a 4 570 m; régimen ascensional inicial 372 m por minuto; techo de servicio 6 700 m; alcance con el combustible máximo 3 200 km
Pesos: vacío equipado 15 419 kg; máximo en despegue 24 500 kg
Dimensiones: envergadura 32,00 m; longitud 26,30 m; altura 8,98 m; superficie alar 94,80 m²
Armamento: ninguno

Este NAMC YS-11E de la Fuerza Aérea japonesa se dedica al entrenamiento en ECM. Después de la aparición del Kawasaki C-1ECM, por lo menos uno de estos aviones ha pasado a realizar funciones Elint.

Terry Senior

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Nanchang Qiang-5 (Q-5)







Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

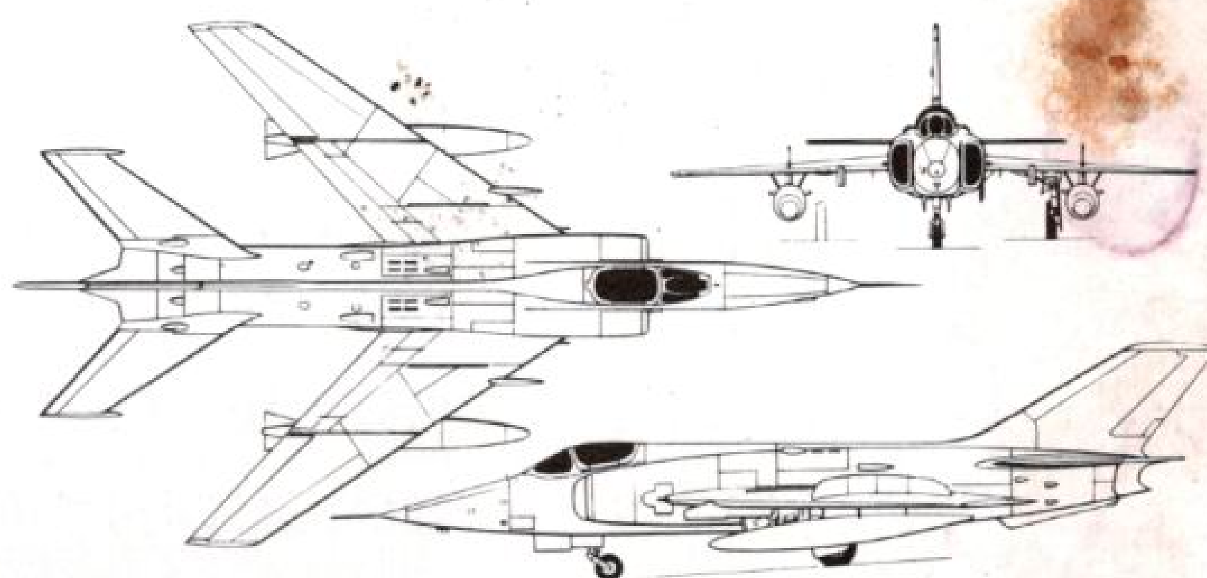
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Actualmente uno de los aviones de combate más importantes de la Fuerza Aérea de la República Popular de China, el caza birreactor supersónico de apoyo cercano **Nanchang Q-5** es un derivado muy modificado del Mikoyan-Gurevich MiG-19 soviético. Más aún, su identidad real fue desconocida para los observadores occidentales hasta 1980, cuando el Q-5 ya llevaba diez años en servicio. Su diseño había comenzado en 1958 y su prototipo volado en 1965. Como el Shenyang J-6 (una copia directa del MiG-19), el Q-5 es un monoplano de ala media con dos turborreactores con poscombustión Shenyang Wopen-6 montados lado a lado en el fuselaje; conserva el ala multilarguera, con una flecha de 57° 30′ a un cuarto de la cuerda y escuadras de guía a media envergadura, y los estabilizadores enteros y de incidencia variable. Sin embargo, su fuselaje refleja un rediseño profundo, aún cuando la bodega interna de armas original ha sido alterada para albergar un tanque de carburante. Con el fin de conseguir espacio para un radar de ataque en el extremo de proa, la toma de aire originaria se convirtió en dos laterales, de geometría fija y con placas divisorias, situadas junto a la cabina. Al adoptar una cubierta abisagrada hacia atrás en vez de una deslizable fue posible reducir la sección transversal del carenado dorsal, lo que a su vez permitió corregir las formas de éste e incrementar la superficie de la deriva. El armamento artillero sigue siendo de dos cañones en las raíces alares, pero de 23 mm en vez de los 30 mm originales.

En 1980, cuando las autoridades occidentales se apercibieron de la identidad real del Q-5, no habían más de 100 aparatos en servicio, pero la producción en la factoría de Nanchang, en la provincia de Kiangsi, (y posiblemente en la Corporación Aeronáutica de Hongdu) se aceleró en respuesta a pedidos del exterior y para satisfacer las demandas de la Armada y la Fuerza Aérea chinas. Unos 140 aviones (con la denominación de exportación **A-5**) se vendieron a Pakistán, que requipó con este modelo sus escuadrones n.º 7 de Masroor, n.º 16 de Rafiqui Shorkot y n.º 26 de Peshawar. Además de que 600 aviones equipan hoy a la Fuerza Aérea china y cien a la Armada, el A-5 se ha exportado también a Corea del Norte. Debido a las demoras en el desarrollo de un radar de ataque y la aviónica correspondiente, la mayoría de aviones carecen todavía del radar de proa.

Nanchang Q-5 «Fantan» de la Fuerza Aérea del Ejército de Liberación Popular chino.



Nanchang Qiang-5

Especificaciones técnicas: Nanchang Q-5

Origen: China
Tipo: monoplaza de apoyo cercano con capacidad secundaria de combate aéreo
Planta motriz: dos turborreactores Shenyang Wopen-6 (Tumanskii/Mikulin R-9BF-811) estabilizados a un empuje unitario de 2 600 kg en seco y 3 250 kg con poscombustión
Actuaciones: velocidad máxima, limpio, Mach 1,12 o 1 190 km/h (642 nudos) a 11 000 m; régimen ascensional a 5 000 m, 6 180 m por minuto; techo de servicio 16 000 m; alcance máximo con el combustible interno, unos 2 000 km
Pesos: vacío equipado 6 494 kg; máximo en despegue 12 000 kg
Dimensiones: envergadura 9,70 m; longitud, incluida la sonda de proa, 16,73 m; altura 4,51 m; superficie alar 27,95 m^2
Armamento: dos cañones de 23 mm en las raíces alares y ocho soportes ventrales y subalares para una carga máxima de 2 000 kg, que puede consistir en combinaciones de armas chinas, francesas y norteamericanas incluida una arma nuclear china de 5 a 20 kilotones, tanques lanzables, bombas guiadas Snakeye, AAM PL-2 «*Atoll*» y Matra Magic, y bombas de fragmentación y racimo



La Fuerza Aérea de Pakistán es un usuario importante del Shenyang F-6 (el MiG-19 construido en China, cuya denominación de origen es J-6) y de su derivado el A-5 (Q-5) «Fantan». El ejemplar de la fotografía es uno de los A-5 integrados en el 26.º Escuadrón paquistaní, que tiene su base en Peshawar.

Aviones Q-5 y A-5 (estos últimos son los destinados a la exportación) en la fase final de montaje en la factoría aeronáutica de Nanchang, en la provincia de Kiangsi. Se cree que la Fuerza Aérea y la Armada chinas tienen actualmente en servicio más de 700 aviones Q-5.

